Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

EXCHANGE

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrten herausgegeben vom Keplerbund

Schriftleitung:
Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld
25. Jahrgang

1933

Verlag: Westfälische Buch- und Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

QH5
U6
v.25-26

Inhalt des fünfundzwanzigsten Jahrgangs (1933).

I. Aufsätze, Originalabhandlungen.

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik:

Seite

Atome, Warum sind die — so klein (H. Tollert) 193
Bausteine, Urbausteine (P. R. Oton) 135
Expansion der Welt (Eddington, übersetzt von Heckmann) 129, 161
Gegenwart, Was ist —? (Betrachtungen über physikalische und organische Relativität von A. Meyer) 195
Gestaltbegriff, Der — in Psychologie und Physik (Tollert) 236
Luftballon, Der — als Jubilar (Klinckowstroem) 305
Moloch Maschine (Klinckowstroem) 336
Optische Instrumente (Hansen) 332
Planck, Max — zu seinem 75. Geburtstag am 23. April (v. Kirchberger) 97
Satan Maschine (Busche) 309
Satan Maschine (Borm) 201
Substanz und Feld (Peter) 33, 74
Welt, Expansion der — (Eddington, übersetzt von Heckmann) 129, 161
Zeit, Wie die alten Ägypter die — bestimmten (Rasser) 338
Zigarren, Deutsche — und deutsche Zigaretten (Baege) 184

b) Geographie, Geologie, Reisen:

Ackerbau innerhalb des nördlichen Polarkreises in Europa (F. Böttcher) 275
Basiliken, Neuerschlossene unterirdische — in Rom (Weyl) 260
Buenos Aires (v. d. Osten) 78
Eis, Ewiges — in Mitteldeutschland (Böhme) 9
Gletscherstudien in den Zillertaler und Stubaier Alpen (Kohlmann) 210
Hawai, Der „Mischtopf" der Nationen (Woltereck) 199
Höhlenwunder (Böhme) 108
Island, Naturschutz und Nationalpark auf — (Buchheim) 5
Kamerun, Von unserem unvergeßlichen — (v. d. Osten) 151
„Mischtopf" der Nationen (Hawai) (Woltereck) 199
Naturschutzgebiete, Deutsche — (Böhme) . . . 247
Steinzeit, Siedlungsplatz der — in den Alpen (Schrattenwang bei Oberstdorf im Allgäu) (Graf Vojkfey) 243
Wunderhöhle, Die — mit der Wunderquelle (Böhme) 108

c) Biologie, Medizin:

Bakterien, Der Gestaltwandel der — (Müller) 241
Biene, Das Formensehen der —n und seine allgemein-biologische Problematik (Peters) . 167
Entwicklung, Die Entstehung der modernen Anschauungen über die — der Tiere (Peters) . 321
Eugenik und Volksbildung (R. Genschel) . . . 205
Felsenpflanzen, Anpassung der — (Francé) . . 364
Formensehen, Das — der Bienen und seine allgemein-biologische Problematik (Peters) . . 167
Ginseng, Der lebende Mensch (Francé-Harrar) 330
Göttervögel (Francé-Harrar) 15
Hausrind, Ackerbau und Kultur (Stegmann v. Pritzwald) 42
Homunkulus (Pauschmann) 12
Jogin Haridâs, Das Wunder des Scheintodes (Rasser) 273
Krähenarten, Üble Angewohnheiten der — (Schnüll) 114
Krebskrankheit, Die wahre Ursache der — (Mayer) 18
Leben, Das Wesen des —s im Lichte der heutigen Forschung (Bavink) 1
Lebensdauer, Die Mathematik der — (Wolff) 302
Naturschutzgebiete,, Deutsche — (Böhme) . . . 273
Pflanzengallen, Über das Problem der fremddienlichen Zweckmäßigkeit und die — (Tollert) 327
Scheintod, Jogin Haridâs, das Wunder des —s (Rasser) 273
Singvögel, Endlich kommt der Schutz der — in Italien (Rasser) 320
Der strahlende Organismus (Malowan) . . . 106
Tiere zwischen Dichtung und Wahrheit (Bergmann) 329
Tiergesellschaften (Goetze) 366
Tierschutz im neuen Deutschland (Bornstedt) . 368
Urweltknochen, Drei Millionen — im Asphaltsee (Lion) 360
Vogelmassenmord in Nord und Süd (Fischer) . 271
Weltanschauung, Strafrecht und Arzt (Klann) 101, 136, 174, 257
Wünschelrute und Krebsadern (Klinckowstroem) . 84

d) Philosophie, Weltanschauung, Psychologie, Verschiedenes:

Chronologisch, Ein 14 Jahrhunderte alter —er Fehler (Bartmann) 289, 351
Geisteswissenschaften, Der Einfluß biologischen Denkens auf die Gestaltung der — (Rothschuh) 111
Gestaltsbegriff in Psychologie u. Physik (Tollert) 236
Haeckel, Die Weltanschauung des jungen — (Dennert) 65
Hellseher, Todesstrafe für — in Japan (Klinckowstroem) 210
Leben, Das Wesen des —s im Lichte der heutigen Forschung (Bavink) 1
Menschheit, Über die Zukunft der — (Kamper) 266
Nationalschrift und Volkscharakter (Klein) . . 145

EXCHANGE
Digitized by Google

Seite

Naturwissenschaften, Die — im Dritten Reich (Bavink) 225
Nostradamus, War — ein Seher? (Klinckowstroem) 245
Okkultismus, Kolportage- — (Klinckowstroem) . 149
Das psychogalvanische Reflexphänomen (Tormann) 32
Seele, Die — des Menschen (Wentscher) . . . 297
Sinneseindruck und Realität als Grundlagen der Naturwissenschaft (Seiffert) 67
Sozial oder organisch (Voß) 182
Wissenschaftliche Ideen, Ursprung und Auswirkung — (Tollert) 353

II. Aussprache.

Affenprozeß (Bavink) 50; Astrologie (Geßner) 50; Eugenik (Genschel) 116; Sonnenflecken, Mondstellung und Wetterkatastrophen (Sandner) 153; Wachstumsbeobachtungen an Araukarie (Maag) 185; Anfrage (Simpfendörfer) 215; Strahlungsdruck (Kirchberger) 215; Eugenik und Weltanschauung (Kreisfürsorgerin N. N.) 313; Zukunft der Menschheit (Gräter) 339; Saturn (Sandner) 341; Gehilfe Maschine (Neumann) 375.

III. Autoren.

Seite

Baege W. 184
Bartmann, P. 289
Bavink, B. (s. a. Umschau) 1, 225
Bergener, K. 329
Böhme, H. 9, 46, 108, 247
Borm, E. 201
v. Bornstaedt 368
Böttcher, F. 275
Buchheim, G. 5
Busche, E. 309
Dennert, E. 65
Eddington, A. 129, 161
Fischer, R. 271
Francé, R. H. 364
Francé-Harrar, A. 15, 330
Genschel, R. 205
Goetze, H. 366
Hansen, Fr. 332
Heckmann, O. 129
Kamper, W. 86, 266
Kirchberger, P. 97, 299
Klann, H. 101, 136, 174, 257
Klein, W. 145
Klinckowstroem, Graf C. v. 210, 245, 84, 149, 305, 336
Kohlmann, R. 210
Lion, A. 360
Linden, E., s. Umschau
Malowan, S. 106
Mayer, Ad. 18, 195
Müller, M. 247

Seite

Neugebauer, P. 357
Osten, A. Ritter v. d. 78, 151
Oton, P. R. 135
Pauschmann, G. 12
Peter, Prof. 33, 74
Peters, H. (s. a. Umschau) 167, 321
Puls, Prof., s. Umschau
Rasser, E. O. 273, 338
Rothschuh, K. 111
Schnüll, R. 114
Seiffert, A. 67
Staeger, A. (P. R. Oton) 135
Stegmann v. Pritzwald 42
Tollert, H. 193, 236, 327, 353
Tormann, Fr. 39
Voikfey, Graf 243
Voß, W. 182
Wentscher, E. 297
Weyl, Br. 260
Wolff, Th. 302
Woltereck, R. 199

IV. Neue Literatur.

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik:

Heft

Barneck, Die Grundlagen unserer Zeitrechnung . 10
Busch, Einfache Versuche zur Ableitung elektrischer Grundgesetze 4
Dennert-Feldkamp, Einführung in die Naturphotographie 2
Eddington, Dehnt sich das Weltall aus? 9
Planck, Wege zur physikalischen Erkenntnis . . 9
Kamke, Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie 9
Kerst, Mathematische Spiele 12
Krohs, Die Koffationsrechnung 10
Lilje, Das technische Zeitalter, Grundlinien einer christlichen Deutung 9
Möller, Die Wellen die Schwingungen und die Naturkräfte 4
Mosch, Lehrbuch der Physik 7
Roller-Fricks, Schulversuche zur Elektrizitätslehre 11
Rosenberg, Unterstufe der Physik 7
—, Oberstufe der Physik 7
Stehli, Mikroskopie für jedermann 2
Tiedge, Bildungsaufgaben des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts 9
H. Voigt, Wolken, Wetter, Strahlung und Abkühlungsgröße 5
Wulf, Die Fadenelektrometer 10

b) Biologie, Anthropologie, Rassenhygiene, Medizin:

H. André, Der pflanzliche Formwechsel und speziell die Baumgestaltung im Lichte der biologischen Feldbeschreibung 1

983737
Digitized by Google

	Heft
L. v. Bertalanffy, Theoretische Biologie	2
—, Theoretische Biologie	9
Clauß, Als Beduine unter Beduinen	9
Dr. Curtis, Die neuropathische Familie	1
Dürre, Erbbiologischer und eugenischer Wegweiser für jedermann	1
v. Eickstedt, Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit	12
Fedde, Über die Ursache des Rückgangs der systematischen Botanik und der pflanzengeographischen Forschung in Deutschland	4
Feldkamp, Die gegenseitigen Beziehungen der Lebewesen	10
Feldkamp, Menschenkunde	12
Finkler, Allgemeine Biologie	4
J. Graf, Die Bildungs- und Erziehungswerte der Erblehre usw.	12
Günther, Natur als Offenbarung	12
Haeberlin, Lebensrythmen und menschl. Rhythmusströmungen	9
Haldane-Meyer, Philosophische Grundlagen der Biologie	2
G. Heinrich, Der Vogel Schnarch	1
Hentig, Eugenik und Kriminalwissenschaft	12
A. Hoffmann, Rassenhygiene, Erblehre, Familienkunde	12
Jörns-Schwab, Rassenhygienische Fibel	12
G. Just, Eugenik und Weltanschauung	1
—, Erziehungsprobleme im Lichte von Erblehre und Eugenik	1
Kleinschmidt, Kurzgefaßte deutsche Rassenkunde	12
Kuhn, Die Blutgruppenbestimmung in Vaterschaftsprozessen	9
Lamprecht, Lehrbuch der Biologie	12
Lehmann, Biologie im Leben der Gegenwart	12
Maucha, Hydrochemische Methoden, Limnologie	2
H. Muckermann, Die Familie	1
—, Eugenik	1
H. Muckermann Kind und Volk	9
—, Volkstum, Staat, Nation	12
Plate, Vererbungslehre	2, 12
Rabes-Löwenhardt, Leitfaden der Biologie	12
Saller, Die Entstehung der „nordischen Rasse“	9
Scheffer-Eddelbüttel, Biologisches Arbeitsbuch	9
Scheumann, Bekämpfung der Unterwertigkeit	12
Schultz, Erbkunde, Rassenkunde, Rassenpflege	12
W. Siemens, Vererbungslehre, Rassenhygiene und Bevölkerungspolitik	12
Smalian-Hachfeld, Pflanzenkunde	9
—, Tierkunde	12
Stämmler, Rassenpflege im völkischen Staat	7
Wießmann, Sterilisierung Minderwertiger in Deutschland	9
Winsch, 50 Jahre Vegetarier	4
Woltereck, Grundzüge der allgemeinen Biologie	2

c) Psychologie, Philosophie, Okkultismus, Weltanschauung, Religion, Verschiedenes.

	Heft
Beyer, Tacitus' Germania	12
Clauß, Die nordische Seele	2
W. Hartnacke, Bildungswahn — Volkstod	2
G. R. Heyer, Organismus der Seele	2
Krauß, Frei vom Tabak, nicht mehr sein Sklave	11
Krieck, Volk im Werden	7
Longert, Bücherei des Ständestaates	12
Löwe, Alfred Wegeners letzte Grönlandfahrt	3
Schebasta, Die Zwerge vom Kongo	4
Schultze-Naumburg, Handschrift und Ehe	2
Sénéchal, Das wahre Gesicht der französischen Fremdenlegion	12
Spann, Ständisches Leben	12
Strathmann, Nationalsozialistische Weltanschauung	12
Wagner, Beck, Hochschule für Politik der NSDAP	11
G. Wolff, Leben und Erkennen	2
Zimmermann, Deutschland in Kartenskizzen	12

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

T
25-26
1933-34

EXCHANGE
FEB 15 1933

25. JAHRGANG
HEFT 1 / JANUAR 1933

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

Aus dem Inhalt: B. Bavink: Das Wesen des Lebens im Lichte der heutigen Forschung. Buchheim: Naturschutz und Nationalpark auf Island. Prof. Dr. D. A. Mayer: Die wahre Ursache der Krebskrankheit. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Die Einbanddecken für den Jahrgang 1932 von „Unsere Welt“

(Leinen, hellblau mit Prägung. Preis R.-Mark 1.—) sind fertiggestellt. Bestellungen an den Verlag Gustav Thomas in Bielefeld erbeten. Inhaltsverzeichnisse werden kostenlos mitgesandt.

Helene Güthenke, Wegweiser für gesunde Ernährung, Rohkost — Reformkost. Bielefeld, Gustav Thomas. Preis brosch. 2.— RM.

Dies Buch in vornehmer Ausstattung entstand aus der Feder der Diätküchenleiterin des Kurhauses Güthenke, Gütersloh, in welchem in Verbindung mit dem Naturheilverfahren gerade die Ernährungsdiät eine ausschlaggebende Rolle spielt. Mehr als 230 Rezepte, sämtlich ausgeprobt, bilden eine wahre Fundgrube für jede auf neuzeitliche Küchenführung eingestellte Hausfrau. Unter Vermeidung teuerer Gerichte wird hier für jeden Geschmack, jede Jahreszeit, jeden Beruf und jeden Geldbeutel etwas Passendes geboten. Die Verfasserin steht nicht auf einem extremen Standpunkt in der Ernährungsfrage; ihr Ziel ist, die Küchenführung unter Berücksichtigung der Ergebnisse moderner Ernährungswissenschaft zu individualisieren. Die Küche soll nicht nur satt machen, sondern vor allem gesund erhalten bzw. zum Gesundwerden beitragen. Die vier Hauptabschnitte des Buches sind: 1. Lebensweise und Ernährung, 2. Reformkost-Nahrung, Zubereitung und Verdauung, 3. Rohkost mit Rezepten, 4. Vegetarische Reformkost mit Rezepten. Das Buch ist auf Grund langjähriger praktischer Erfahrung sinnreich zusammengestellt und gibt eine Fülle von Anregungen; wie überhaupt die praktische Seite sehr stark herausgearbeitet ist. Auch wohlerfahrene Hausfrauen usw. können ungeheuer viel noch aus dem Buche lernen. Das Buch verdient weiteste Verbreitung.

Rassehunde nur bei „Diana“
Eisenberg/Thür. 11. Preisliste kostenlos
Weihnachtsau träge sofort erteilen!

Mikroskopische Präparate
Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.
J. D. Moeller, G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Geldknappheit!!
Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
Unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!
Geraer Textilfabrikation G. m. b. H., Gera B 113

Edelhonig
das Beste was die Bienen erzeugten.
10-Pfd.-Dose 10.50 Mark
5-Pfd.-Dose 6.00 Mark
franko Nachnahme.
Fr. W. Kramer, Imkerei, Gütersloh in Westfalen, Friedhofstraße 9.

Nerven-
u. Herzleidende erhalten gegen 12 Pfg. Porto und Schilderung ihres Zustandes im geschl. Brief kostenlosen naturärztl. Rat (keine Zusendungen).
Postfach 193, Kiel.

Es sind noch Exemplare von dem hochinteressanten Buch

„Menschwerdung“

Die Entstehung des Menschen und der Kultur

von Dr. K. H. Wels, 80 Seiten, mit vielen Abbildungen und einer Übersichtskarte z. Vorzugspreis von 75 Pfg. vorrätig. Bestellungen richte man an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Postfach 1270-72, Postscheckk. 1737 Hannover

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang | Januar 1933 | Heft 1

Das Wesen des Lebens im Lichte der heutigen Forschung.

(Nach einem Rundvortrag für die Deutsche Welle am 24. Mai 1932.)

Von B. Bavink.

Meine Damen und Herren! Da ich wohl voraussetzen darf, daß Sie alle, die Sie an den Apparaten sitzen, um diesen Vortrag zu hören, im allgemeinen über das Problem orientiert sind, um das es sich dabei handelt, so will ich mich nicht lange mit einer Einleitung in dasselbe aufhalten, sondern sogleich in medias res gehen.

Sie wissen, daß man die Ansicht, auch die Erscheinungen des Lebens ließen sich letztlich auf die Gesetze der Physik und Chemie, also die Gesetze der anorganischen Natur, zurückführen, als biologischen Mechanismus, das Gegenteil, die Behauptung, daß dem Leben eine über das bloß Physikalische hinausgehende Eigengesetzlichkeit oder „Autonomie" zukomme, Vitalismus nennt, und es wird Ihnen auch bekannt sein, daß nach einer fast ausschließlich mechanistisch denkenden Zeit seit etwa der Jahrhundertwende vitalistische oder zum wenigsten nicht mechanistische Theorien wieder sehr erheblich an Boden gewonnen haben, daß vornehmlich der sog. Neovitalismus von Driesch sich sehr weite Kreise, zwar weniger der Biologen, aber doch der Naturphilosophen und der Gebildeten im allgemeinen, erobert hat, und daß er doch auch in der Fachwissenschaft selbst wichtige neue Bewegungen ausgelöst hat. Das eigentliche Grundproblem der Biologie ist, wie er ganz besonders klar herausgestellt hat, die merkwürdige Ganzheitsbezogenheit aller Vorgänge im lebenden Organismus. Alle die wunderbaren Erfolge, die die neuzeitliche experimentelle Biologie errungen hat, z. B. die berühmten Untersuchungen Spemanns und seiner Schule über Transplantationen embryonaler Gewebe oder die ebenso epochemachenden Forschungen Morgans, Sterns u. a. über den feineren Mechanismus der Vererbung, haben zwar auf der einen Seite der kausal analytischen Methode immer größeres Terrain erobert, aber auf der anderen Seite auch immer neue Tiefen des alten Problems der organischen Ganzheit aufgetan, denn auch in diesen letzten der kausalen Analyse bisher zugänglichen Elemente offenbart sich immer wieder jene sonderbare Eigentümlichkeit der Organismen, daß alles, was in ihnen geschieht, sich immer so und in solchen Kombinationen vollzieht, daß Erhaltung der Form und Funktion des Individuums und Erhaltung der Art dabei gewährleistet wird. Vom Ganzen aus kann zuletzt doch immer nur wieder verstanden werden, warum der Einzelvorgang, der als solcher auf physikochemische Wirkungen zurückführbar sein mag, sich mit den hundert anderen Einzelvorgängen immer so und nicht anders im Sinne der „Selbstregulation" kombiniert.

Im Gegensatz zu Driesch und seiner Schule, aber in Übereinstimmung wohl mit der Mehrzahl der heutigen Fachbiologen, bin ich nun nicht der Meinung, daß das Problem dieser Ganzheitsbezogenheit durch die Einführung von Entelechien oder anderen derartigen, die mechanischen bzw. physikalisch chemischen Gesetze transzendierenden neuen Naturfaktoren wirklich zu lösen wäre. Denn einerseits sind die von Driesch beigebrachten berühmten drei Beweise für die Autonomie des Lebens, wie die Kritik bereits m. E. eindeutig erwiesen hat, nicht stichhaltig, andererseits — und das ist viel

digitized by Google

schlimmer — ist ein solcher Vitalismus, der nichts anderes als Mechanismus plus Entelechiehypothese darstellt, überhaupt gar keine Lösung, sondern nur eine neue Formulierung des Problems selbst. Diese gegeben zu haben ist sein unzweifelhaftes großes Verdienst gegenüber einer in einem naiven mechanistischen Dogma feststeckenden Zeit. Aber ein neuer Name ist keine Lösung eines Problems.

Gibt es denn aber überhaupt eine andere Wahl als die Wahl zwischen dem Mechanismus eines Haeckel oder Loeb, wie er auch heute noch von manchen Biologen, z. B. noch vor kurzem von Gradmann und von Max Hartmann zum wenigsten als die einzige zulässige biologische Forschungsmaxime gefordert wird und einem dualistischen Vitalismus Reinkescher oder Driescher Prägung? M. E. ist der Grundsatz vom ausgeschlossenen Dritten in dieser Frage von beiden Seiten her gröblich verletzt worden, verletzt freilich nur deshalb, weil beide von einer Voraussetzung ausgingen, die ihrer Zeit selbstverständlich war, es aber tatsächlich nicht ist. Die Dinge liegen hier ähnlich, wie in der Physik, als Einstein im Jahre 1905 die bis dahin nicht bemerkten, stillschweigend überall gemachten Voraussetzungen aufdeckte, die bezüglich unserer Raum- und Zeitvorstellungen in der Physik unbeschränkt gegolten hatten. Nichts ist schwieriger als solche unbemerkten Voraussetzungen überhaupt erst einmal zu bemerken. An sich wäre das die eigentliche Aufgabe der Philosophie, ich bin aber weit von dem Hochmut gewisser Philosophen entfernt, die glauben, ihr die Erfüllung dieser Aufgabe als geschichtliche Leistung gutschreiben zu dürfen. Leider war es vielmehr zumeist so, daß die Philosophie mit solcher kritischen Analyse erst dann hinterher kam, wenn die Fachwissenschaft sie sich schon selbst, soweit es für ihren augenblicklichen Bedarf erforderlich war, zurechtgelegt hatte, und oft genug hat die Philosophie sogar sich zuerst hartnäckig geweigert, die neu notwendig werdenden Begriffsbildungen und Denkmittel als „erkenntnistheoretisch berechtigt" anzuerkennen, wie wir das leider bezüglich der modernen Physik auch heute wieder erleben. Nur in wenigen Fällen haben wirklich weit und tief blickende Geister wie Leibniz, Kant, Ed. v. Hartmann, der Fachwissenschaft ihrer Zeit vorauseilend, deren späteren Wege ahnend vorgezeichnet. Doch ich will nicht, einem ebenfalls üblen Brauche der Philosophen folgend, über die anderen Philosophen schelten, sondern ich sage dies alles nur, um deutlich zu machen, worauf es mir hier ankommt. Der Philosoph, der beide Zweige der Fachwissenschaften, Physik und Biologie in ihren wesentlichen Ergebnissen und Problemstellungen übersieht — wenn er das nicht tut, soll er überhaupt nicht davon reden — hätte m. E., angesichts der Hoffnungslosigkeit der bisherigen Versuche, das Problem der Biologie zu lösen, die sehr dankbare und wichtige Aufgabe, nach jenen verborgenen Voraussetzungen zu spüren, die zumeist schuld daran sind, daß ein solches Problem sich hartnäckig der Lösung weigert. Selbstverständlich kann das auch ebensogut oder vielleicht noch besser der Fachforscher selbst tun; er ist dann eben sozusagen selber philosophisch tätig, wie das in der neuesten Physik bei Einstein, bei Bohr, Planck, Weyl, Eddington u. a. offenkundig der Fall ist. Die Grenze zwischen Fachwissenschaft und Philosophie wird hier flüssig. Aber er wird meist nur selten dazu kommen und deshalb seinerseits auch nichts dagegen haben können, sondern es dankbar begrüßen, wenn der Philosoph, notabene der sachverständige Philosoph, ihn auf Möglichkeiten aufmerksam machen kann, die im weiteren Fortgang der Forschung sich dann als fruchtbare Ideen erweisen können. Nur eine solche, durch die Geschichte der Forschung selbst später bestätigte Philosophie (Erkenntnistheorie) hat in den Augen eines Forschers überhaupt Wert. Was ist also im vorliegenden Falle zu sagen?

Es liegt der ganzen bisherigen Fragestellung in Sachen des biologischen Grundproblems in der Tat eine Voraussetzung zugrunde, die zwar in diesem Falle nicht als solche unbemerkt war — im Gegenteil mit großer Emphase überall zu allererst ausgesprochen wurde — von der man aber nicht bemerkt hatte, und wohl auch nicht bemerken konnte, daß sie selbst anzweifelbar ist und die heute tatsächlich ins Wanken geraten ist. Diese Voraussetzung ist die durchgängige Geltung eines absolut strengen Determinismus, einer „unabänderlichen Naturgesetzlichkeit" innerhalb des physikalischen Gebiets selber. Auf diesem Boden bleibt dann freilich kaum eine andere als die oben erwähnte Wahl zwischen einem dogmatischen Mechanismus und einem unbefriedigenden Dualismus. Und es ist höchst bezeichnend, daß sowohl die heutigen Verfechter des Mechanismus wie auf der anderen Seite Driesch sich darin einig sind, daß sie diese Grundlage beide nicht aufgeben möchten. Beide erklären in einer, fast möchte ich sagen, rührenden Übereinstimmung, daß die Biologie einstweilen keinen Grund habe sich auf die neue Physik einzulassen. Denn da ja nach deren eigenen Ergeb-

Digitized by Google

nissen für die „makroskopische Welt", d. h. für eine Welt von Objekten, die aus vielen hunderttausenden oder Millionen bis Trillionen Atomen und Molekülen besteht, sich praktisch nichts an der Gesetzlichkeit ändere, wenn diese auch theoretisch als bloße statistische Regelmäßigkeit entlarvt sein möge, und da die Biologie es ja doch selbst in ihren kleinsten Objekten immer noch mit solchen Größenordnungen zu tun habe, so könne sie und müsse sie einstweilen auf der alten bewährten Grundlage ihr System zu bauen versuchen. Wie nun aber, wenn gerade diese „alte bewährte Grundlage" schuld daran sein sollte, daß der gewünschte Bau in keine organische Verbindung mit dem Fundament zu bringen war? Wenn gerade in dem, was beide Teile ablehnen, der Schlüssel zu der ganzen Stellung liegen sollte? Ich glaube, zeigen zu können, daß er tatsächlich hier liegt.

Warum und wie weit gelten nach unserer heutigen Erkenntnis denn die sogenannten Naturgesetze der Physik? Sie sind statistische Regeln, die als solche der Natur der Sache nach sich stets nur auf „Kollektive", d. h. auf die Zusammenfassung vieler Einzelfälle gleicher Art, beziehen. Nur auf Wiederholbares und Wiederholtes, und zwar möglichst oft Wiederholtes ist Statistik anwendbar, niemals auf den Einzelfall. Soweit wir heute sehen — veränderte Formulierung muß vorbehalten bleiben — bilden die letzten Elemente der physikalischen Wirklichkeit die sogenannten Planckschen Wirkungsquanten. Von diesem ist jedes einzelne als solches völlig unabhängig von jedem anderen, ist einfach da in dem Sinne, wie überhaupt etwas in der Welt da ist. Steigen wir nun in der Reihe der aus solchen Quanten sich aufbauenden Gebilde aufwärts — wie sie beginnt, d. h. wie es zur Bildung der Elektronen, Protonen, Lichtwellen als erster Elemente kommt, wissen wir noch nicht ganz sicher — so finden wir, daß die niedrigsten uns sicher bekannten Gebilde, die Atome, stets in gleicher Form wiederkehren. Hier beginnt also schon das Reich der Statistik und diese, damit die Gesetzlichkeit, beherrscht dann das ganze Reich der Physik und Chemie. Auch die chemischen Moleküle erweisen sich als wohl definierte Gebilde von stets konstanten Eigenschaften.

Nun ist es aber eine zwar bereits oft bemerkte, aber zu wenig gewürdigte Tatsache, daß diese Sätze nicht mehr gelten, wenn wir zu denjenigen Molekülen aufsteigen, aus denen sich die organischen Körper zusammensetzen. Bei den höher komplizierten Kohlenstoffverbindungen, wie z. B. schon der Stärke, dem Zellstoff u. a. waren alle Bemühungen der Chemiker vergeblich, eine feststehende Molekularformel zu ermitteln. Und die Röntgenanalyse hat gezeigt, daß tatsächlich auch eine solche gar nicht angebbar ist, weil nämlich die betreffenden Stoffe aus Komplexen wechselnder Größe bestehen, die ihrerseits dann wieder zu größeren Gruppen zusammentreten, die vermutlich mit den von Nägeli als „Mizellen" bezeichneten Unterteilen der Zelle zusammenfallen. Worauf mag nun diese Labilität der Komplexbildung (des Feinbaues) beruhen? Offensichtlich hängt sie doch mit der Verwickeltheit des Aufbaues zusammen. Vielleicht löst sich das dann aber auf Grund der heutigen Atomphysik so verstehen: Für die gewöhnlichen atomaren und molekularen Gebilde macht eine der von der Statistik der Quanten vorherzusehenden kleinen Schwankungen der Größenordnung h (Planckssches Quantum) nicht viel aus, es ist so, als ob man aus einem relativ einfachen und stabilen Bau, wie etwa einem gewöhnlichen, rechteckigen Ziegelbau ein paar Steine entfernte: er bleibt darum, was er ist. Wird aber der fragliche Bau immer verwickelter, d. h. ohne Bild gesprochen: gehen wir in das Gebiet der organischen, höchst verwickelten Kohlenstoffverbindungen, so genügt vielleicht oder wahrscheinlich auch eine winzige subatomare Schwankung, um das ganze Gebäude zum Einsturz oder zur Umlagerung zubringen, d. h. aber: hier hört dann eben die eindeutige Bestimmtheit der Komplexbildung in immer gleicher Form auf, und an ihre Stelle tritt eine gewisse Labilität und damit ein immer größer werdender Grad von Einmaligkeit und Nichtwiederholbarkeit der gleichen Situation. So wird es dann vielleicht verständlich, wie in der aufsteigenden Reihe der Lebensformen einerseits die „Umweltlabilität", d. h. die Fähigkeit, in immer neuer Weise auf veränderte Umweltbedingungen zu reagieren, immer höher ansteigt und zugleich damit das Maß der „Individualität" immer mehr wächst, bis es im Menschen schließlich zur Grundlage der schlechthin einmaligen „Persönlichkeit" wird. Anders ausgedrückt: wenn die Atomphysik nach unten hin die Grenze der „Gesetzlichkeit" in alter Auffassung bildet, weil hier von eindeutigen Gesetzen eben n o c h n i c h t die Rede sein kann (sie sollen ja erst durch Statistik über atomare Vorgänge entstehen), so finden wir in der organischen Chemie eine „obere Grenze" vor, sobald die Gebilde einen genügenden Grad der Kompliziertheit erreicht haben. In beiden Fällen stellt dann die Anwendung des streng deterministischen Denkens im Sinne des „klassischen

Digitized by Google

Mechanismus" eine unzulässige Erweiterung vor, wie das für den ersten Fall heute von fast allen Physikern zum wenigsten als wahrscheinlich zugestanden wird, für die Biologie auch bereits von führenden Physikern wie Bohr und Jordan vermutet worden ist, aber von den Biologen selbst bisher noch nicht ernsthaft verwertet worden ist.

Dies alles, meine Damen und Herren, soll nun aber keineswegs eine „Lösung" des Grundproblems der Biologie bedeuten, es soll vielmehr nur einen neuen Weg zur Lösung als möglich erweisen. Ob er gangbar ist und zum Resultat führt, kann nur die Forschung selbst ausweisen. Wir müssen uns dann entschließen, auch hier das zu tun, was die Physiker bereits getan haben: nämlich eine dementsprechende Erweiterung unserer Begriffe und Denkmethoden vorzunehmen, die das Alte mit umfaßt, aber zugleich Neues und Wesentliches beibringt, woran man früher nicht gedacht hat. Wenn, wie ich soeben sagte, im Gebiete der Atome die gewöhnlichen Begriffe und Denkmittel der makroskopischen Physik noch nicht gelten, so gelten sie jenseits jener „oberen Grenze der Chemie" nicht mehr. Darum brauchen wir aber keineswegs an der Lösbarkeit des Problems zu verzweifeln. Warum sollte der menschliche Geist, der das Verhältnis zwischen Licht und Elektrizität ergründet hat, nicht auch imstande sein, das zwischen Materie und Leben zu ergründen? Es kommt nur darauf an, den Rahmen der Begriffe so weit zu spannen, daß tatsächlich beides: Leben und Materie hineinpaßt.

Versuchen wir darum, ob wir in dieser Beziehung, sei es auch mit größter Vorsicht und allem Vorbehalt, noch einen Schritt weiter tasten können. Alles Übermechanistische am Leben läuft, wie wir sahen, darauf hinaus, daß hier immer das Ganze den Teilen übergeordnet erscheint. Das ganze Reich des Lebendigen stellt eine sozusagen hierarchisch gegliederte Stufenfolge von einander übergeordneten Ganzheiten — oder nennen wir es in weiterem Sinne „Formen" — vor, in der jedesmal das neue Ganze „mehr ist als die Summe seiner Teile", so wie eine Melodie mehr ist als die Summe ihrer Töne. Es liegt daher wohl nicht allzu fern, zu versuchen, ob man nicht, statt sich vergeblich um die Zurückführung der Ganzheit oder der Form auf die Teile (die Atome) zu bemühen, es mit der umgekehrten Methode versuchen sollte, auch die Materie dem Begriff der Form als dem primären unterzuordnen, m. a. W. das Lebensproblem nicht so zu lösen, daß man das Leben aus der Materie abzuleiten versucht, aber auch nicht so, daß man neben diese letztere einfach ein vitalistisches Prinzip stellt, sondern so, daß man beides, Leben und Materie, als zweierlei verschiedene Seiten eines und desselben Sachverhalts betrachtet, der dann aber nur mit Denkmitteln zu erfassen ist, die grundsätzlich dem weiteren Gebiet, also der Biologie, entstammen. Wie dies gemeint ist, davon noch ein paar Worte.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß zwischen der Entwicklung der Physik in den letzten dreihundert Jahren und derjenigen der Mathematik jene berühmte und oft betonte „prästabilierte Harmonie" bestanden hat und noch besteht, über die ein jeder staunt, der als junger Mensch zum ersten Male in diese Wunderwelt eindringt. Die von Newton und Leibniz geschaffenen Formulierungen der Infinitesimalrechnung sind tatsächlich erst der Zauberstab gewesen, mit dem das verschlossene Tor der physikalischen Erkenntnis zum Aufspringen gebracht wurde. Dieser Parallelismus hat sich auch in neuester Zeit erhalten: den neuen Problemen der Relativitäts- und Quantenlehre in der Physik entspricht die Entwicklung der gruppen- und invariantentheoretischen Untersuchungen in der Mathematik usw.

Was ich meine, ist nun dies, daß, soll die Biologie endlich in eine innere Einheit mit der Physik gebracht werden, dann dementsprechend auch zuerst oder doch zugleich eine Erweiterung des mathematischen Begriffsapparates sich als unvermeidlich erweisen wird, ohne die das Lebensproblem ebensowenig wird lösbar sein, wie es das Problem der Materie ohne die Analysis war. Unsere gesamte Mathematik ist bis heute Größenlehre, erst in allerletzter Zeit mehren sich die Versuche, auf dem Boden allgemeinerer Begriffsbildungen, nämlich einerseits der Mengenlehre, andererseits der Logistik, die Mathematik mit ihren „Größen" als besondere Provinz zu konstituieren und so auch die Geltung ihrer Sätze auf die allgemeineren Sätze des erweiterten Gebietes zurückzuführen. Dem genialen Buche Hermann Friedmanns[1]) über „die Welt der Formen" verdanken wir nun die ganz klare Formulierung der Forderung und den Nachweis iher Durchführbarkeit, daß als primärer Begriff nicht ohne weiteres die Größe angesehen zu werden braucht, man vielmehr an die Spitze auch den Begriff der Form stellen kann.

[1]) Vgl. darüber U. W. 1931, H. 6.

Digitized by Google

Gelingt es, diesen wahrhaft befreienden Gedanken wirklich zu einem großen logischen Theoriengebäude zu entwickeln — und ich wüßte nicht, warum die Geistesschärfe unserer Mathematiker vor dieser Aufgabe Halt machen sollte — dann, aber auch nur dann scheint mir in ferner Zukunft auch der Tag zu winken, an dem Materie und Leben in ein und dasselbe Begriffssystem sich einordnen lassen. Denn dann werden wir nicht nur das erreicht haben, was die Mechanisten wollen: die Kluft zwischen Leben und Materie ausgefüllt sehen, sondern wir werden dazu die viel wichtigere Aufgabe lösen, die sie leider immer wieder vergessen, nämlich begreiflich zu machen, warum denn bei grundsätzlicher Kontinuität doch zwischen diesen beiden Reichen der Natur phänomenologisch eine so ungeheure Kluft besteht und bestehen muß.

Dem Kenner der Geschichte der Philosophie sage ich hiermit im Grunde nichts Neues: es ist der große Gedanke Leibnizens von einer Mathesis universalis, den wir hier in einer etwas engeren Fassung wieder aufnehmen. Aber es ist eben ein himmelweiter Unterschied, ob ein solcher Gedanke in einem genialen philosophischen Kopf, wie es Leibniz war, aufleuchtet und als Programm künftiger Entwicklung flüchtig skizziert wird, oder ob er in der langen, harten und mühsamen Arbeit mathematischer und naturwissenschaftlicher Forschung sich zu greifbaren Begriffen verdichtet, mit denen dann tatsächlich die Wirklichkeit in einem ihr angemessenen Bilde erfaßt werden kann. Daß das Problem mit den Mitteln der bisherigen physikalisch chemischen Begriffsbildungen nicht zu bewältigen ist, darf man, glaube ich, aus dem ganzen bisherigen Verlauf der biologischen Forschung wohl folgern. Ich glaube auch oben gezeigt zu haben, warum und an welcher Stelle das Versagen derselben primär einsetzt. Der heutige Stand der theoretischen Physik aber läßt sehr hoffnungsvolle Ausblicke zu auf eine Erweiterung der Physik auch in dieser Richtung (nach oben hin) in der dann organische Form und physikalische Größe nebeneinander ihren Platz finden. Darauf noch näher einzugehen verbietet leider die knapp bemessene Zeit. Ich möchte zum Schluß noch einmal betonen: ich gehöre nicht zu denjenigen Philosophen, die sich einbilden, mit solchen allgemeinen Ideen, wie ich sie hier entwickelte, ein solches „Problem" gelöst zu haben. Ich weiß genau, daß nicht die Philosophie, sondern allein die Forschung selbst hier das letzte Wort sprechen muß. Sie kann auch ganz andere Wege einzuschlagen genötigt sein. Aber ich halte es trotzdem nicht nur für erlaubt, sondern für gut und nützlich, wenn der Philosoph in solchen Situationen wie der gegenwärtigen einmal auf eine Anhöhe steigt, um den Blick zurückschweifen zu lassen auf den Weg, den wir in der Wissenschaft bereits zurückgelegt haben und mit dem geistigen Auge ein Stückchen in den Nebel hineinzudringen versucht, der den vor uns liegenden Weg noch verhüllt.

Naturschutz und Nationalpark auf Island.

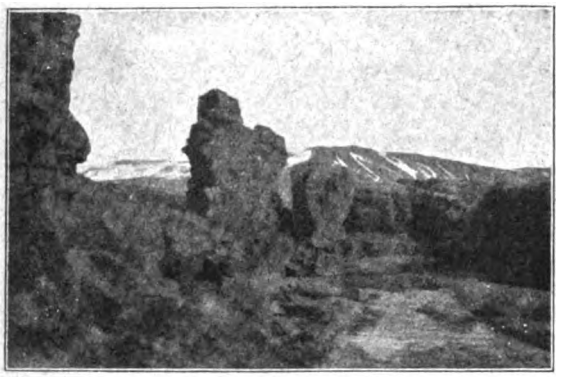
Von Gustav Buchheim.

Auf der sagenumwobenen, weltfernen Eis- und Feuerinsel hoch droben am Polarkreis hat unser germanisches Brudervolk, das sich in bereits tausendjähriger Verbundenheit mit dem Leben und Weben der Natur, ihren unbeschreiblichen Phänomenen der Polarzonen und den gewaltigen, menschenfeindlichen Elementen eine freie Heimat erkämpft, seit der letzten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts ein modernes Naturschutzgesetz geschaffen, dessen Höhepunkt wohl mit der Einrichtung eines Naturschutz- und Nationalparkes im Sommer 1928 erreicht wurde.

Während auf den Inseln der tropischen Gewässer hauptsächlich die üppige Pflanzenvegetation den Menschen zur Besiedlung anregte, ermöglichte in den nordischen Zonen nur der Reichtum der Tierwelt auf den meist steil aufragenden Felsen und in den unmittelbar angrenzenden Meeresteilen eine sichere Existenz ihrer Bewohner. Auch den im 9 Jahrhundert an Islands Felsenküsten landenden Wikingern, den ersten ständigen Ansiedlern auf diesem unbekannten Neuland, war hauptsächlich durch die zahllosen dort nistenden Wasservögel und die reich besetzten Fischbänke der Küsten die vorläufige Seßhaftigkeit gesichert. Obzwar sie in ihrer norwegischen Heimat in erster Linie die Tiere des Waldes und der freien Wildbahn nutzten, verstanden sie es doch durch ihre oft unternommenen See- und Heerfahrten recht wohl, die Wasserwaid zu betreiben und ihre Lebensweise darauf einzustellen.

Digitized by Google

Der nördliche Polarkreis schneidet bereits den „eisigen Fels im Meer", sein Nordland steht schon wesentlich unter dem Einfluß der Polarströmungen, und der Engpaß von 330 km

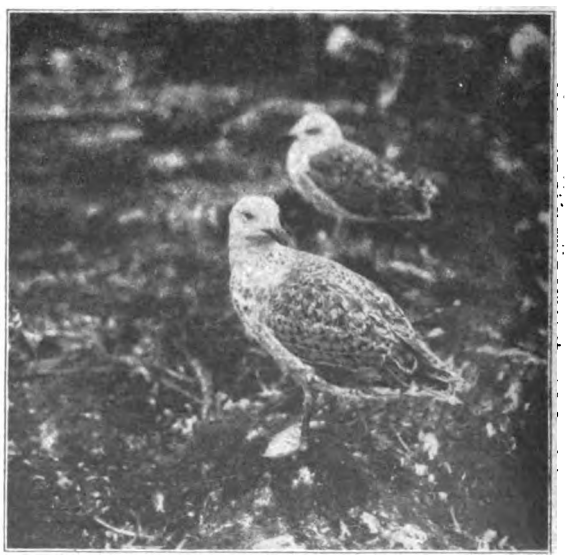


Thingvellir, die alte historische Thingstätte, steht durch Gesetz vom 7. Mai 1928 unter staatlichem Schutz. Das gesamte, Tausende von Hektaren umfassende Gebiet soll in seiner natürlichen Verfassung unangetastet bleiben.

zwischen Islands nordwestlichstem Punkt und der grönländischen Ostküste bildet ein Strombett für gewaltige Eruptionen polarer Luft, deren periodisches Vorbrechen ja als Depressionen, als Tiefdruckwetter mit starken Niederschlägen und erheblichen Stürmen aus dem Studium der Wetterkarten ersichtlich wird. Die mittleren und Extrem-Temperaturen sind als relativ niedrig zu bezeichnen, und das isländische Sommerklima ist nicht viel besser als das der Birkenzone im norwegischen Gebirge, wo schon die Birke verkümmert und allmählich verschwindet. So ist es verständlich, daß wir in den Atlanten auch die nördliche Baumgrenze über Island hinwegziehen sehen und daher keine allzu üppigen Wälder erwarten können, die einer höheren Säugetierwelt genügend Schutz und Entwicklungsmöglichkeit bieten könnten. Ja, man kann behaupten, daß bis auf wenige Stellen im wesentlichen nur noch Birkenbusch und einzelne andere Zwerg-Bäume und -Stauden zur Bildung geschlossener Bestände befähigt sind. Im allgemeinen ist die isländische Natur nur eine Zusammensetzung von „Wasser, Stein und Gras". Und doch gibt das Fehlen des Waldes dem Lande in seinem eigentümlich kahlen Aussehen eine eigene Schönheit — die Schönheit der Polarländer.

Ihre ganze Liebe zu dieser eigenen Schönheit der nordischen Felseninsel mit ihren gewaltigen Eisriesen, den immer noch tätigen Feuerschlünden, von deren Macht und Schrecken die ewig wallenden, siedend heißen Wasserbecken mit den tagaus, tagein wehenden Dampffahnen zeugen, mit den schwingenden und fließenden Nordlichtern am sternenfunkelnden Winterhimmel und dem farbenprächtigen Scheine der Mitternachtssonne in monatelager, tagheller Sommernacht, mit den weiten unbesiedelten Landstrichen und einer eigenen Pflanzen- und Tierwelt, hat die isländische Nation durch Schaffung eines etwa 15 Einzelgesetze umfassenden Naturschutzgesetzes und die Einrichtung eines mit ihrer Geschichte aufs engste verknüpften Naturschutz- und Nationalparkes vor aller Welt bewiesen.

Da sich das isländische Naturgesetz hauptsächlich mit der für die Wirtschaftsweisen der Besiedler besonders bedeutungsvollen Tierwelt beschäftigt, müssen wir uns vergegenwärtigen, daß die Insel mit ihrer Umgebung an der Grenze des paläarktischen, nearktischen und arktischen Faunengebietes liegt. Obzwar durch diese einerseits bevorzugte Lage eine Reihe besiederter und beflogter Arten nur periodisch ihr Standquartier auf Islands Felsen oder in seinen Gewässern aufschlagen, dann also der Bevölkerung durch ihr massenhaftes Auftreten größere Nutzung ermöglichen und zu anderer Jahreszeit die Gaststätte wieder verlassen, um geeignetere



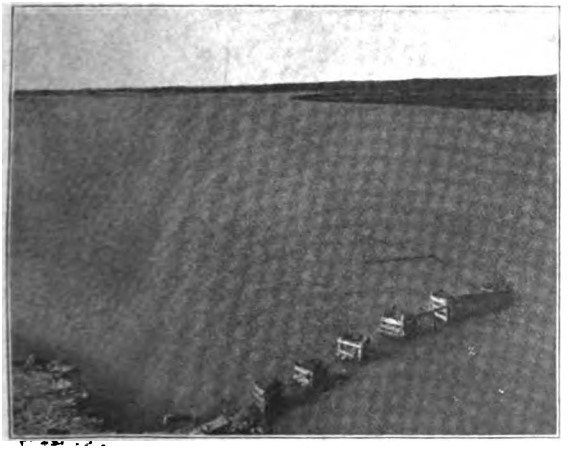
Mantelmöwe, steht einen Teil des Jahres unter Naturschutz.

Wohnstätten aufzusuchen, genießen doch eine ganze Reihe von ihnen den vornehmen Schutz des Gesetzes, der von der edlen, naturliebenden und naturverbundenen Denkweise dieses Ger-

Digitized by Google

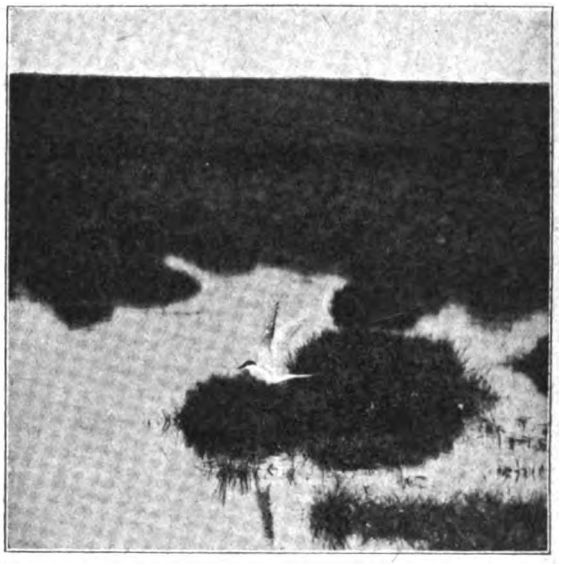
manenstammes zeugt. Die ganzen Kenntnisse über die Fauna Islands und zum großen Teil auch die der Floravertreter der abgelegenen, noch immer recht unwegsamen Insel verdankt die Welt in erster Linie deutschen Forschern, die schon in frühester Zeit begannen, im Verein mit Isländern auf mühsamen Reisen, unter schwersten Strapazen die abgelegenen und unzugänglichsten Gebiete zu erkunden.

Ich möchte hier einzelne Punkte dieses interessanten Naturschutzes erwähnen, um Jagd- und Fischerei-Interessenten, die sich gelegentlich auf Island aufhalten und sportlich betätigen wollen, auf diese Maßnahmen aufmerksam zu machen, andererseits aber um auch unseren deutschen Naturfreunden, Hegern und Naturschutz-Organisationen zu ihrer Freude mitzuteilen, daß auch im hohen Norden gleich ihrer idealen Arbeit ernste Bestrebungen bestehen, das wahre Antlitz der freien Natur mit ihren Geschöpfen zu bewahren und vor allen vernichtenden Eingriffen menschlicher Zerstörungswut zu schützen. In diesem Sinne hat auch das kleine, kaum 100 000 Seelen zählende isländische Volk seine 1930 tausend Jahre zählende Parlaments-Stätte „Thingvellir" nach dem Beispiel des Nationalparkes am Yellowstone-River in Nord-Amerika zum Naturschutz- und Nationalpark erklärt.



Automatische Lachsfänge aus der Vogelschau. Zur Schonung des Lachsbestandes müssen während der Sommerfangperiode vom 20. Mai bis 30. September wöchentlich 36 Stunden lang, von Sonnabend abend bis Montag morgen, alle Fanggeräte offen stehen, damit der Lachs ungehindert in die Flüsse aufsteigen kann.

Das isländische Naturschutzgesetz beschäftigt sich, den quantitativ überwiegenden Vertretern der Lebewelt entsprechend, in erster Linie mit unseren befiederten Freunden. Das neuere Grundgesetz von 1913 erwähnt nicht weniger als 30 Arten, die samt ihren Eiern und Jungen ständig geschützt werden sollen, und 17 Arten, die einen Teil des Jahres geschont werden.



Küstenschwalbe, das ganze Jahr hindurch geschützt.

Neben ihm bestehen mehrere Einzelverordnungen, die verschiedenen, besonders seltenen oder wirtschaftlich bedeutungsvollen Vertretern der Vogelwelt ständigen oder zeitlich beschränkten Schutz gewähren. Um den Interessenten Vergleichsmöglichkeiten mit unseren entsprechenden Schutzverordnungen zu geben, will ich hier die deutschen Namen der hauptsächlich auf Island geschützten Vögel nennen.

1. Das ganze Jahr stehen unter Naturschutz: 1. Bachstelze, 2. Steinschmätzer, 3. Papageitaucher, 4. Zaunkönig, 5. Wiesenpieper, 6. Leinfink, 7. Schneeammer, 8. Schwalben, 9. Star, 10. Schmalschnäbliger und 11. Breitschnäbiger Wassertreter, 12. Isländischer Strandläufer, 13. Meeresstrandläufer, 14. Kl. Alpenstrandläufer, 15. Gem. Bekassine, 16. Steinwälzer, 17. Sandregenpfeifer, 18. schwarzschwänzige Uferschnepfe, 19. Wasserralle, 20. Goldregenpfeifer, 21. Austernfischer, 22. Rotschenkel, 23. Kiebitze, 24. Reiher, 25. Singschwan, 26. Prachteiderente, 27. Küstenseeschwalbe, 28. Krabbentaucher, 29. Schneeeule.

2. Einen Teil des Jahres werden geschont: 1. Kleiner Jagdfalke, 2. Zwergfalke, 3. Kolkrabe, 4. Schmarotzer- und Kl. Raubmöve, 5. Gr. Raubmöve, 6. Mantelmöve, 7. Eismöve und

Digitized by Google

Polarmöve, 8. Weißwangengans, 9. Kormoran- und Krähenscharbe, 10. Lummen, 11. Dreizehenmöve, 12. Chrentaucher, 13. Säger- und Stockente, 14. Seetaucher, 15. Ringelgans.

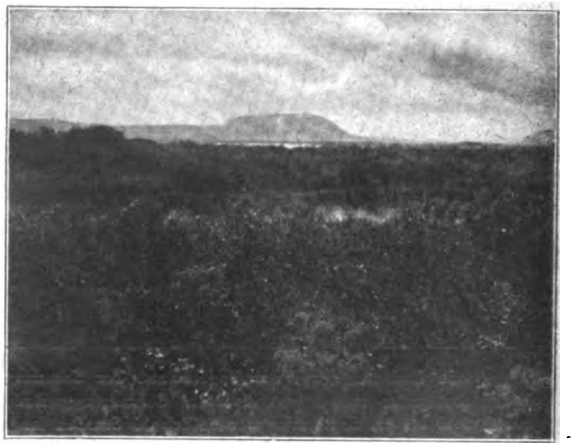
Die Ebene von Thingvellir, die alte historische Thingstätte, die durch Gesetz vom 7. Mai 1928 unter staatlichem Schutz steht. Das gesamte, Tausende von Hektaren umfassende Gebiet soll in seiner natürlichen Verfassung unangetastet bleiben.

Die Eiderenten (Somataria mollissima L.), die ja für die Isländer von großer wirtschaftlicher Bedeutung sind und deren Daunen an hervorragender Stelle der isländischen Exportdaten stehen, sind durch ein eigenes Gesetz mit 11 Paragraphen geschützt, nach dem es weder erlaubt ist, Eidervögel zu töten, noch lebendig zu fangen oder zu veräußern. Übertretungen werden mit besonders hohen Geldstrafen geahndet. Ein anderes Sonderschutzgesetz gilt den Schneehühnern (Lagopus rupestris islandorum Faber), die in ungeahnten Mengen im isländischen Hochgebirge, auf den Heiden und in den Buschwäldern leben und eine kaum geringere Einnahmequelle für den Grundbesitzer bilden als die Eiderenten auf den Küstenbetrieben. Ist es doch gar nicht selten, daß in einem Durchschnittswinter 1000—2000 Schneehühner auf einer gar nicht großen Farm erbeutet werden können, die nach England und den skandinavischen Ländern verkauft, bedeutenden Erlös bringen! Das Schutzgesetz bestimmt zur Vermeidung ihrer Ausrottung jedes siebente Jahr als volles Schonjahr und behält sich im Falle sichtlicher Verminderung der Schneehühner weitere Sonderbestimmungen vor.

Neben diesen besteht noch ein Sondergesetz für die Papageitaucher (Fratercula arctica glacialis Steph.), die nur nach den Verordnungen der Bezirksvorsteher jedes einzelnen Bezirkes zur Fleisch- und Balgnutzung gefangen werden dürfen, jedoch eine jährliche Mindestschonzeit vom 10. Mai bis 10. August erhalten. Zwei weitere Gesetze schützen den großen isländischen Jagdfalken (Hierofalco gyrfalco islandicus Brünn.) und den Seeadler (Haliaetus albicella L.) bis zum Jahre 1940. Übertretungen letzterer werden mit 500 Kronen bestraft. Ausnahmen von diesen erwähnten Vogelschutzgesetzen können vom isländischen Ministerium Naturwissenschaftlern (Ornithologen), Lehrern der Naturwissenschaften, die für Naturalienssammlungen arbeiten, in Einzelfällen gewährt werden.

An die Vogelschutzgesetze können die fischereichen Schongesetze angeschlossen werden, unter denen vor allem das Gesetz betreffend Schonung des Lachses (Salmo salar L.) Erwähnung finden soll. Zur Zeit der Sommerfangperiode vom 20. Mai bis 31. September müssen wöchentlich, während 36 Stunden, von Samstag abend bis Montag morgen, alle Netze aufgenommen werden und alle Fanggeräte offen stehen, damit der Lachs ungehindert in die Flüsse aufsteigen kann.

Und schließlich bestehen noch spezielle Gesetze für die höhere Tierwelt im Wasser und auf dem Lande. Walfische dürfen innerhalb der Hoheitsgrenze ringsum Island weder gefangen noch getötet werden. Die Robben haben ihre Gaststätte im Breidafjord, wo kein Schuß auf sie abgegeben werden darf. Der Schneehase wird durch zeitweilige Sonderbestimmungen des Ministeriums geschützt, und die Renntiere sollen vorläufig bis 1935 ungestört in dem



Myvatn, der Mückensee, mit reicher Flora.

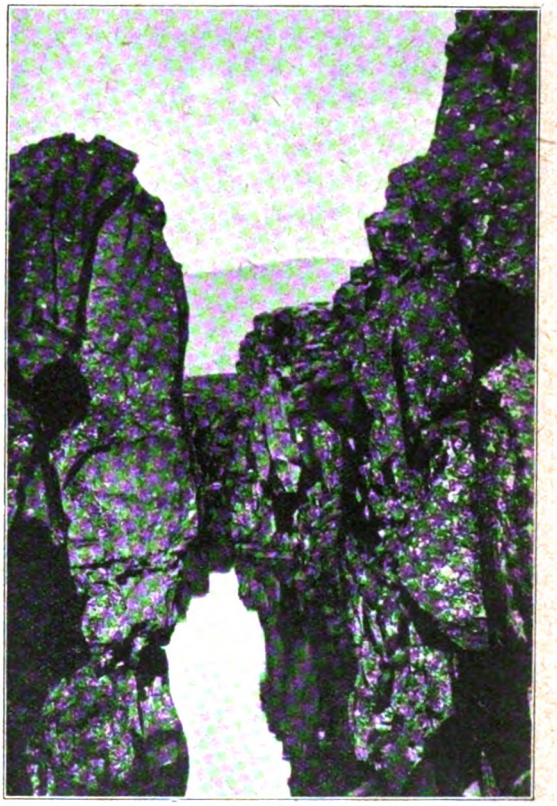
wilden Hochgebirge ihrer Vermehrung walten.

Der Pflanzenschutz wird in der Hauptsache durch ein Hauptgesetz mit Nebenverordnungen über die Behandlung der Wälder,

Digitized by Google

Buschwälder und Staudengewächse durchgeführt. Neben den vertretenen Bäumen und Büschen sind unter besonderen Schutz gestellt: Calluna vulgaris, Arctostaphylus uva ursi, Empetrum nigrum, Vaccinium uliginosum, Elymus arsenarius, Cassiope hypnoides, Selaginella selaginoides, Betula nana und Salix sp. Sorge für die Einhaltung dieser Verordnungen haben die Forstbeamten und Polizeiorgane des Landes zu tragen.

Mit diesem Pflanzenschutzgesetz kommen wir schließlich zur neuesten Einrichtung Islands auf dem Gebiete des Naturschutzes, gleichsam der Krone der unermüdlichen, verständnisvollen Arbeit des seine Heimat und die ernste, aber auch einzige Natur liebenden Volkes, zu seinem Naturschutz- und Nationalpark „Thingvellir". Das Schutzgesetz zur Erhebung und Würdigung der alten historischen Thingstätte, wo schon vor tausend Jahren die ersten Siedler und Vorfahren des heutigen isländischen Volkes ihren Reichstag abhielten, dessen Teilnehmer und Vorgänge in allen Einzelheiten durch das Besiedlungsbuch „landnámabók", ein einzig dastehendes geschichtliches Werk, und die isländischen Sagen in allen Einzelheiten bekannt sind, wurde am 7. Mai 1928 gegeben und erhielt mit diesem Tage seine volle Gültigkeit. Nach dem 1. Januar 1930, anläßlich der großen Tausendjahrfeier des isländischen Reichstages (Althing), wurde dieses Tausende von Hektaren umfassende, noch nicht ausgemessene Areal, inmitten einer herrlichen Hochgebirgsszenerie mit dem größten Binnensee des Landes, als eine für das isländische Volk geheiligte Stätte erklärt, die unter dem Schutz des Althings steht und niemals verkauft oder verpfändet werden darf. Das gesamte Gebiet soll in seiner natürlichen Verfassung unangetastet verbleiben. Weder Kultivierungen, noch Haus- oder Wegebau, keine Elektrizitätsanlagen oder andere Baulichkeiten dürfen in dem schonungserklärten Terrain vorgenommen werden. Jegliche Beschädigung durch weidende Haustiere soll vermieden werden, und alle Pflanzen und Tiere, mit Ausnahme derer, die das geschützte Gebiet oder die Haustiere der anliegenden Farmer schädigen können, sollen unter dem Schutz des Gesetzes stehen. Die Verwaltung übernimmt eine vom Reichstag gewählte Kommission von drei Reichsboten, deren Sonder-Verordnungen vom Ministerium bestätigt werden. Alle unumgänglichen Ausgaben für den Schutz des Nationalparkes werden von der Landeskasse bestritten.



Eruptionsschlucht in Thingvellir, dem isländischen Nationalpark.

Das sind Taten eines germanischen Stammes, der ein ganzes Jahrtausend mit den Elementen, mit Not und Tod gerungen und als schönsten Sieg seine hohe, edle Gesinnung gerettet und dazu seine politische Freiheit erkämpft hat.

Ewiges Eis in Mitteldeutschland.

Von Dr. Hermann Böhme.

Die Bodentemperatur ist im allgemeinen eine Funktion der Bodentiefe und der klimatischen Verhältnisse, die wieder von der Höhenlage des betreffenden Ortes, von seiner geographischen Breite und von der Beschaffenheit der näheren und weiteren Umgebung: Wald, Steppe, Gebirge, Meer, ausgedehntes Festland abhängen. An verschiedenen, örtlich sehr beschränkten Stellen der Erdoberfläche weicht nun der Gang der Bodentemperatur vom normalen Verlaufe

Digitized by Google

ab, indem die jährlichen Temperaturdifferenzen an der Erdoberfläche sehr niedrig sind bei einer Sommertemperatur, die so tief sein kann, daß an solchen Stellen auch während des Sommers Eis entsteht. Solches Eis stellt eine seltene Merkwürdigkeit der Natur dar, und man bezeichnet die Orte solcher tiefen, regelwidrigen Temperaturen als Windlöcher, Eislöcher, Eisbrunnen, Eisschächte und Eishöhlen. Die Differenzen der Temperatur in denselben und der Außenluft sind oft sehr hoch; so wurden z. B. in einem kleinen Windloch, dem Ziegenloch bei Questenberg am Harz, innen 0 Grad, außen dagegen 24 Grad Celsius festgestellt. Berühmt sind die Keller in dem 2—300 Fuß hohen Scherbenberge (Monte Testacco)) in den Mauern des alten Rom (innen 5¼ Grad, außen 20½ Grad Reaumur) und die von Roquefort in Frankreich, in denen der bekannte Käse zum Schimmeln gebracht wird.

Weit interessanter sind die Bildungen ewigen Eises in Eislöchern und in Bergwerken. Wir kennen die großartigen Eishöhlen im Tennengebirge und an anderen Stellen der Alpen. Bildungen von Sommereis kommen in verschiedenen Gesteinen vor, wie im Kalk, Gips, Basalt, Lava, Diabas. Diejenigen Gesteine, die wegen ihrer Löslichkeit in Wasser zum Bilden von Höhlen und Spalten geeignet sind, weisen die meisten Eislöcher und Eishöhlen auf. Deshalb sind die Kalkalpen, der Schweizer Jura, die Kalkberge der Karpathen reich an ihnen. Aber auch im deutschen Mittelgebirge sind mehrere Orte bekannt, an denen ewiges Eis beobachtet wurde. Die interessanteste Fundstelle ist das Eisloch bei Saalburg im oberen Saaletale. Während die höchste bekannte Eishöhle, die Vergy, im oberen Rhonetale in 2078 m Höhe, eine der großartigsten Eishöhlen, die Dobschauer Eishöhle, 1100 m hoch liegt, hat das Saalburger Eisloch wohl von allen Orten, an denen ewiges Eis zu finden ist, den niedrigsten Punkt: es liegt 370 m über dem Meere. Es ist demnach diese Stelle der Bildung ewigen Eises noch ganz besonders merkwürdig; denn das Auffallende dieser Erscheinung wächst nicht nur mit der Großartigkeit der Eisbildung, sondern auch mit der tieferen Lage. Das Gestein, in dem das Eisloch in den Saalebergen zwischen Saalburg und Burgk im oberen Saaletale ansteht, ist ein grober Titan-Eisendiabas; die eigentliche Stelle ist rings mit Fichten umgeben, und es macht sich eine abnorme Kälte recht fühlbar. Man findet nun hier auf einem Raume von etwa 90 qm Flächeninhalt bis zum Anfang September Eis, und zwar sowohl massive, durchsichtige Stücke als Ausfüllung von Spalten, als auch gefrorene Erde und gefrorenes Moos. Der Ort ist den Landleuten der Umgebung längst als „Eisbrunnen" bekannt. Es bildet sich hier ewiges Eis an der Oberfläche der Erde, und zwar nicht in einer Schlucht oder an der Nordseite des Berges oder in tiefem Schatten, sondern in einer kleinen Abebnung des Bergabhanges gegen Westen, unter einer sehr mäßigen Beschattung. Das Eis ist durchschnittlich über 1½ Fuß stark und weicht weder Regen noch Sonnenschein. Räumt man von dem lockeren Steingerölle etwas ab, so zeigt sich das schönste Eis in reichen Mengen mitten im Hochsommer; noch tiefer sind die Steine so fest aufeinander gefroren, wie im tiefsten, kältesten Winter. An anderen Stellen liegt das Eis direkt unter dem Moose; dieses selbst ist an die Steine angefroren. Der gesamte Umkreis ist empfindlich kalt, und die Hände, die in den Steinen nach Eis wühlen, erstarren vor Frost. Nach der Meinung der Landleute soll sich an dieser merkwürdigen Stelle im Winter weder Eis noch Schnee bilden, vielmehr soll diese Stelle auch bei der größten Kälte offen bleiben; hingegen vom Juni an soll sich das Eis bilden, und diese Bildung soll bis in den August dauern. Öfter sollen Leute aus der Umgebung große, massive Eisstücke bei einer Sommerwärme von 22 Grad im August nach Hause gebracht haben. Beobachtungen des Eisloches bei Saalburg haben ergeben, daß die Temperatur seiner Spalten im Winter von der Außentemperatur nicht wesentlich verschieden, im Sommer aber bedeutend niedriger ist. In der warmen Jahreszeit sind die Temperaturschwankungen gering. Das Eisloch ist auch im Winter kälter als die Umgebung; denn wenn in dieser Jahreszeit wärmere Witterung eintritt, bleibt der Schnee, während er an anderen Orten schmilzt, hier liegen. Die die Eisbildung hervorrufende, niedrige Temperatur geht von dem Gestein aus; diese Gesteinstemperatur schwankt im Laufe des Jahres zwischen engen Grenzen, sie erhöht sich während der warmen Jahreszeit. Es ist hier stets ein schwacher Luftzug vorhanden, der wahrscheinlich durch Pressung hervorgerufen wird.

Der Verlauf der merkwürdigen Eisbildung im Eisloche bei Saalburg ist folgender: Im Winter kühlt sich das Gestein ab, Erde und Moos gefrieren. Im Frühjahre erstarrt das Schmelzwasser des Schnees auf den erkälteten Steinen und in den durch diese abgekühlten Hohlräumen. Die Sommerwärme, nur schwer

Digitized by Google

Einfluß gewinnend, schmilzt langsam nach und nach das Eis und erhöht in geringerem Maße die Temperatur der Felsen, bis der wiederkehrende Winter je nach seiner Strenge dem Gesteine die mehr oder weniger hohe Kälte wiedergibt.

Welche sind nun die Ursachen der auf einen so kleinen Ort beschränkten Kälte, die dieses merkwürdige Phänomen hervorgerufen? Eine Ursache ist in der Höhenlage des Eisloches bei Saalburg über dem Meeresspiegel und der dadurch bedingten niedrigeren, mittleren Temperatur zu suchen. Ferner wirkt Wasser günstig ein. Den Berg, in dem sich das Eisloch befindet, umfassen zwei Flüsse, die Saale und die Wettera. Sie beeinflussen dessen Temperatur, verhindern wenigstens ein tiefes Eindringen der Wärme. Ferner wird die Kälte erhalten durch alles, was in der Umgebung des Eisloches die Wärme schlecht leitet und die direkten Sonnenstrahlen wie den Regen abhält: also das dichte Moospolster, die Farbe des Gesteins, das die Wärmestrahlen absorbieren oder reflektieren kann, dessen Wärmekapazität, dann die Bewaldung des Ortes. Endlich übt beim Saalburger Eisloch die starke Sonnenbeleuchtung auf der Südseite des Berges einen Einfluß aus insoweit, als die Sonnenstrahlen dort die nackten Felswände von früh bis abends treffen und die Feuchtigkeit in den Felsspalten in Wasserdampf verwandeln. Dadurch wird die Temperatur im Innern erniedrigt (? Bk.). Dazu kommt, daß der Berg, in dem sich das Eisloch befindet, von offenen Klüften durchsetzt wird, die einen kalten Luftstrom erzeugen. Er bildet die Ursache des dauernden Bestandes dieser Eisbildungen. Wir haben also in dem Eisloch bei Saalburg in Thüringen ein geologisch höchst interessantes Naturdenkmal vor uns.

Nicht weit von dieser Stelle fand sich in dem zwei Stunden von Saalfeld in Thüringen gelegenen Eisenberge, einem alten Eisensteinbergwerk, ebenfalls ewiges Eis, Sommer wie Winter. Hier entstand das Eis in einem Schachte und bewegte sich wie ein Gletscher gegen die neuen Abbaue fort. Die höchste Temperatur betrug 1 Grad Reaumur. Man mußte mit den verschiedensten Mitteln das Eis, das ständig an Masse und Stärke zunahm, beseitigen; man entfernte alle Bäume und das Moos, man trieb über dem Schachte einen Stollen in den Berg, um raschen Wetterwechsel herzustellen. Zwar fielen die Wetter, wie ein Markscheider 1850 berichtet, kräftig ein, konnten aber den Berg nicht erwärmen. Ferner unterhielt man tagelang Holzfeuer, aber ohne Erfolg. Schließlich wurde das Eis bergmännisch gewonnen und gefördert, ersetzte sich aber immer wieder. Diese Eisbildungen sind durch das Zuschütten des Schachtes verschwunden.

Auch im Kreise Limburg a. d. L. bei dem Dorfe Frickhofen findet sich ewiges Eis. Hier liegt die Dornburg, ein Basaltmassiv am südlichen Fuße des Westerwaldes. Schon seit langem sind hier ein unterirdisches Eisfeld und die Bildung von Eisklumpen während des ganzen Jahres, auch im Hochsommer, bekannt. Es findet sich hier eine durch Eis verbundene 50 m lange und 40 m breite Gesteins- und Erdmasse, die, ungefähr 2 Fuß tief unter der Oberfläche beginnend, sich bis zu 25 Fuß in die Tiefe erstreckt. Von da an ragen Eiszapfen in die tieferen Erdspalten hinab. Die Erde zwischen den Felsen ist so stark und so fest gefroren, daß beim Graben zuweilen eher das Gestein bricht als die Erde. Die Temperatur wurde im Winter außerhalb des Felsens mit 9 Grad Reaumur, im Eisloche der Dornburg mit minus 3 Grad R. festgestellt. Um die großartige Erscheinung dieser merkwürdigen Eisbildungen noch deutlicher zu zeigen, hat man in den Berg zwei Stollen getrieben von je 3 m Länge. In diesen Stollen, deren Boden mit einer dicken Eisschicht bedeckt ist, hält sich das Eis selbst in den wärmsten Sommern. Die Bewohner der Umgebung verwenden das Eis, das sich immer wieder von selbst bildet, im Haushalte, insbesondere zur Behandlung von Kranken. Jedenfalls verdient die Dornburg wegen der Merkwürdigkeit ihrer Eisgebilde als eigenartiges Naturdenkmal weitestgehende Beachtung.

Auch im Dillkreise findet sich ewiges Eis. Bei dem Dorfe Flammersbach räumten die Bewohner in dem sehr heißen Sommer des Jahres 1839 die Halde eines Basaltbruches ab und fanden die höchst merkwürdige Tatsache, daß das Basaltgeröll festgefroren war. Ferner entdeckten sie in Felsspalten Eisklumpen von der Größe eines Kinderkopfes. Es gelangen nämlich an dieser Stelle von oben her Luftmassen in die Geröllmengen und treten an deren unterem Ende wieder aus, und zwar mit eisiger Kälte. Dadurch wird die Feuchtigkeit, die durch die Niederschläge in die Geröllmassen eindringt, in Eis verwandelt. Die auffallend hohe, merkwürdigerweise auch im Hochsommer herrschende Kälte wird dadurch erzeugt, daß die Wärme des Luftstromes gebunden wird durch die Verdunstung der Feuchtigkeit, die dem an und für

Digitized by Google

sich schon kalten Basaltstein anhaftet; daraus erklärt sich die Tatsache, daß in heißen Sommern die Eisbildung am stärksten sein muß.

Die Erklärungen der Ursachen solcher abnormen Kältebildungen im Hochsommer sind sehr zahlreich; sie sind dieselben wie über die Bildung von Eis in den sog. Eishöhlen. Namentlich hat die Deluc-Thurysche Kaltlufttheorie diese merkwürdigen Phänomene zu erklären versucht. Es sind danach die Eishöhlen wie die Orte dauernder Eisbildung Sammelplätze kalter Winterluft, die wegen ihrer Schwere von der warmen Sommerluft nicht verdrängt werden kann. Bei niedriger Temperatur im Winter fällt die schwerere äußere Luft in die Eishöhlen ein, verdrängt dort die wärmere, bringt das Wasser zum Gefrieren und erkältet die Felswände und das gebildete Eis. In der heißen Jahreszeit kann diese kalte Luft wegen ihrer Schwere nicht verdrängt werden, die Wärme kann sich also nur durch Leitung fortpflanzen. Im Sommer wirkt die Ausstrahlung des umgebenden Erdbodens deshalb in so geringem Maße, weil infolge Schmelzens des Eises sehr große Mengen Wärme gebunden werden.

Homunkulus. Von Dr. G. Pauschmann, Hamburg.

I.

Noch einmal war der Hohenheimer, müde seiner Irrfahrten durch halb Europa und krank am Leibe, schwerer fast noch tragend an seinem Ringen um die Erkenntnis dieser Welt und dessen, der sie vor ihn hingestellt, einer Aufforderung von Ernst Pfalzgraf zu Rhein, Herzog von Baiern und Erzbischof von Salzburg folgend, in dessen Residenz an dem jach dahinfließenden Gebirgsflusse gekommen — zur letzten Rast.

In ihm, Theophrastus Paracelsus von Hohenheim (1493—1541), verkörperte sich die ganze innere und äußere Zerrissenheit seiner von religiösen wie politischen Wirren durchtobten Zeit.

Aus seinen vielen Kampf- und Verteidigungsschriften bricht immer wieder sein eigener Zwiespalt hervor zwischen der herrschenden aristotelisch-scholastischen Doktrin mit ihrem nachplappernden, in endlosen Kommentaren sich erschöpfenden Autoritäts- und Dogmenglauben nebst dem ganzen Ballast moderiger Büchergelehrsamkeit und seinem inneren faustischen Drange nach eigener, selbst errungener Erkenntnis durch das Befragen der Natur selbst, durch eigenes kritisches Prüfen dessen, was sie ihm zeigte sowie durch das Experiment: „also die ding sind in der natur / darumb aus der natur sie müssen gelernt werden / und nit aus Albertus / Thomas / Aristoteles / Avicenna etc. deren keiner verstand anderst dan spekulieren / das ist wenen." (Das Buch Paragranum: Der erste tractat von der philosophia. 1530.)

Er lehnte die vier Elemente der Alten ab und läßt alles, das Tote wie das Lebendige, aus drei Substanzen zusammengesetzt sein: aus dem Brennbaren und Verbrennenden, dem „Sulphur", dem unzersetzt Entweichenden, dem „Mercur" und dem Feuerbeständigen, dem „Salz". Die Vereinigung dieser drei Faktoren aber vollzieht sich in der Fäulnis, „die ihren anfang und ihr herkommen nimbt aus einer feuchten Wärme". Dem Salze aber wohnt nach der alten Lehre von Pseudo-Geber (9. Jahrh.) die bildende Kraft inne, weshalb jeder in der Alchimie Erfahrene nach vielerlei Rezepten die Metallbäume, arbores philosophorum, aus den Metallsalzen „wachsen lassen" könne, ebenso wie die fette Erde viele Tiere direkt hervorbringe, wobei wieder aus niedrigeren Lebewesen, wie aus Würmern, Krebse, und aus diesen Vögel entständen. (Hieronymus Cardanus: Offenbarungen der Natur und natürlicher Dingen auch mancherley subtiler Würckungen, Deutsche Ausgabe, Basel 1556, cap. Wunderbare Vögel.)

Natürlich war dann auch die „Resuscitation und Restauration" von Pflanzen möglich, wenn man ihnen das wiedergibt und mit ihnen vereinigt, was bei deren natürlichem Tode von ihnen geschieden worden ist.

„Wiedergeboren" können auch Tiere werden, z. B. ein lebendig verbranntes Huhn; denn die Wiedervereinigung der lebensnotwendigen Teile findet hernach statt in jener feuchten Wärme und Fäulnis in der Erde, in welche die Asche des Tieres vergraben wurde.

Nach diesen zeitgenössischen Ansichten vom Ursprung und Wesen des Lebens lag an sich nichts Absurdes in Theophrasts Behauptung, „daß es der Natur und der Kunst möglich sey, daß ein Mensch außerhalben Weiblich Leibs und einer natürlichen Mutter geboren werde".

Im Gegensatze zum homunculus, dem „Anthroparion" des Altertums, der als Symbol der

Digitized by Google

geglückten Transmutation als „Silber- oder Goldmenschlein" dem zur Phiole umgebildeten Altare entsteigt und dem im magischen Schlafe Befangenen erscheint (Zosimos, 7. Jahrgang), war es Paracelsus bei der Erzeugung seines „chymischen Menschen" durchaus nicht um eine solche symbolischmystische Darstellung irgendeiner abstrakten Idee oder eines geheimnisvollen Vorganges zu tun, sondern um die Kreation eines lebensfähigen, kleinen Menschleins aus Fleisch und Blut mit allen Eigenschaften eines geistig hochstehenden Individuums, deren Möglichkeit dem damaligen Stande des Naturerkennens nicht widersprach.

Wenn trotzdem das Paracelsianische Experiment überwiegend abgelehnt wurde, so geschah es in erster Linie aus dogmatischen Gründen und oft genug von Autoren, die selbst an Dinge glaubten und sie in ungeheurer Fülle zusammentrugen, deren Absurdheit kaum geringer ist als die Schöpfung des Homunculus in vitro.

Von der Erzeugung des homunculus berichtet Paracelsus sowohl kurz in seinem Liber de vita longa, Lib. III, cap. IV, als in seinem Fragmentum de homuncio, während die homunculi, die er in seinem Liber de Imaginibus, cap. II und XII, erwähnt, menschliche Nachbildungen aus Holz, Metall, Wachs etc. darstellen: Amulette gegen Krankheit, den bösen Blick etc. Ausführlich beschreibt er dagegen die Kreation des homunculus in seinem Buche: De generatione Rerum, Liber Primus, De generationibus Rerum naturalium. J. Huserſche Gesamtausgabe, 6. Teil, Basel 1590. De natura rerum, Lib. I, p. 258 ff., p. 264: „Wie aber solches zugang und geschehen moge / ist nun sein Prozeß also: Nemlich daß der Sperma eines Manns / in verschlossenen Cucurbiten (kürbisförmiges Glasgefäß) per se (ohne fremdes Zutun) mit der höchsten Putrefaction (im Zeitpunkte höchster Fäulnis, deren scheinbar aus toter Materie Leben schaffender Vorgang von Paracelsus dem Form-Erzeugen gleichgesetzt wurde) in ventre equino (Kolben in Gestalt eines Pferdeleibes) / putreficirt (zersetzt) werde uff 40 Tag / oder so lang biß er lebendig werde / und sich beweg und rege / welches leichtlich zusehen ist. Nach solcher zeit wirt es ettlicher massen einem Menschen gleich sehen / doch durchsichtig / ohn ein Corpus. So er nun nach diesem / teglich mit dem Arcano sanguinis humani (Lebenselement des Menschenblutes) gar weißlich gespeiset und ernehret wird / biß auff 40 Wochen (analog der natürlichen Schwangerschaft) und in steter gleicher Werme ventris equini erhalten: wirdt ein recht lebendig Menschlich Kind darauß / mit allen Gliedmassen / wie ein ander Kind / das von einem Weib geboren wird / doch viel kleiner: dasselbig wir ein Homunculum nennen / und soll hernach nit anders als ein ander Kind mit grossem Fleiß und sorg aufferzogen werden / biß es zu seinem Tagen und Verstand kompt. — Und wiewol solches biß anher dem natürlichen Menschen ist verborgen gewesen / so ist es doch den Sylvestris und den Nymphen und Risen nicht verborgen / sondern vor langen Zeitten offenbar gewesen / daher sie auch kommen.

Denn auß solchen Homunculis / so sie zu Männlichem Alter kommen / werden Risen / Zwerglein / und andere dergleichen große Wunderleut / die zu einem großen Werkzeug und Instrument gebraucht werden / die grossen gewaltigen Sieg wider ihre Feind haben / und alle heimliche und verborgene Ding wissen / . . . darumb daß man sie mit ihren Kräfften und Thaten / nit Menschen / sondern Geystern vergleicht."

Als ein typischer Vertreter der den Homunculus Paracelsi ablehnenden Autoren sei der Verfasser des „Anthropodemus Plutonicus", Johann Prätorius, erwähnt: Anthropodemus Plutonicus, das ist Eine neue Weltbeschreibung von allerley Wunderbaren Menschen etc., Magdeburg 1666, III. cap., Vom chymischen Menschen, p. 156—206. In seinem dickbäuchigen Bande, der eine wahre Fundgrube des wildesten Aberglaubens dieser Zeit darstellt, aus der auch Goethe geschöpft hat, weist Prätorius empört die Möglichkeit zurück, auf chymischem Wege Menschen zu erzeugen, verweist auf zahlreiche, meist kirchliche Autoren, die den „gottlosen Menschen" verurteilt hätten ob seines Beginnens, um aber am Schlusse doch die Möglichkeit des Experimentes nicht ganz abzustreiten: „Im übrigen will man dennoch gleichwohl sagen / daß etliche Leute solches Ding richtig ins Werk gesetzt haben / und alsbald ein Männlein im Glase präsentieren können. Wie mir ein glaubwürdiger Bursche sagte / daß es einer zu Königsberg geleistet habe."

Auch der Mystiker Valentin Weigel (1533 bis 1588), ein Vorläufer Jacob Böhmes und der Rosenkreuzer, bekennt sich zu des Hohenheimers Ansichten, während der Autor der „Cürieusen Untersuchungen etlicher Mineralien, Tiere und Kräuter" (Nürnberg 1682) den Paracelsus zum semen humanum Wismut hinzugeben läßt, da dieses den „Weltgeist" in großer Menge enthalte, und auch J. Nehring, der gelehrte Kommentator von Franck von Franckenaus,

Digitized by Google

„Palingenesia", Halle 1719, wagt nicht, die Möglichkeit eines Erfolges des Experimentes in Abrede zu stellen.

In erfreulicher Offenheit steht solcher ausweichender Unklarheit gegenüber die kurze und bündige Ablehnung des „Homuncio Paracelsi" durch Johann Joachim Becher (1635—82), den geistigen Begründer der Stahlschen Phlogiston-Theorie: „Wilt du aber wissen . . . was der rechte Homuncio Paracelsi sey / so gehe hin / heyrathe ein Weib / und zeuge Kinder / so wird dein Geschlecht in den Kindern fortgesetzet. So hält sich die Natur / sie wirfft von den Bäumen und Blumen den Saamen in die Erde / daraus werden frische Pflantzen / unterdessen verdorret der alte Baum / und stirbt die Blume ab / — Gleichwie es nun ein allgemeines Gesetz ist / sterben / so ist es auch ein fundamental-Gesetz der Natur /: zeugen."

Der chymische Mensch des Paracelsus hat die Bühne der Kulturgeschichte verlassen, um sich — umzukleiden und in neuer Aufmachung und vor umgestellten Kulissen geraume Zeit hindurch die Gemüter eines „aufgeklärten" Zeitalters zu erhitzen.

Im Jahre 1677 hatte Anton von Leeuwenhoek, einer der Begründer der mikroskopischen Naturforschung, in einem Briefe an Hermann v. Zoelen die Entdeckung der menschlichen Spermatozoïden, die dem Studenten der Medizin J. Ham geglückt war, veröffentlicht und mit eigenhändigen Zeichnungen versehen. Während er die „animalcula viva", die „lebenden Samentierchen" im groben richtig wiedergibt, zeichnete er die „toten" Spermatozoiden als kleine Menschlein, sogar in holländischen, weiten Hosen und Holzschuhen, da man diese Körper für Menschenlarven oder Menschen en miniature hielt: für homunculi.

Anders bildete sie Nicolaus Hartsoeker (1656 bis 1725) 1678 ab. Auch er gibt in einer Zeichnung „ein beobachtetes Sperma" ziemlich richtig wieder, läßt aber ebenfalls seiner Phantasie die Zügel schießen in der Abbildung, die zeigen soll, „wie es bei stärkerer, aber nicht erreichbarer Vergrößerung" aussehen würde. Und hier stellt er den Kopf des Spermas als einen Embryo dar in typischer Hockerstellung mit übergroßem Kopfe, das Ganze umgeben von durchscheinenden Eihäuten, das ganze Gebilde auslaufend in einen langen Faden, den Schwanzteil bzw. Samenfaden.

Diese und ähnliche Phantasieprodukte der alten Mikroskopiker benutzte hurtig und geschickt der nicht weniger phantasiebegabte englische Romanschriftsteller Lawrence Sterne und konstruierte daraus seinen Homunculus in seinem Roman „The Life and Opinions of Tristram Shandy". Er ist nach ihm „ein ganzer Mensch mit all seinen Kräften, Wünschen und Gaben, mit Haut und Haar usw., ein Wesen von ebenso großer Geschäftigkeit und im vollen Verstand des Wortes ebenso wahr und wahrhaftig unser Nebengeschöpf als der Lord Chancellor von England, aber nach dem Laufe der Natur gezeugt", d. h. eben nichts anderes als jene animalcula viva, jene Menschen en miniature. —

Wieder taucht ein „Homunculus" auf, der mehr wesensverwandt ist mit dem „chymischen Menschen" des Paracelsus, weil er „durch die Kunst" erzeugt werden kann.

Obwohl bereits 1710 durch Homberg die grundsätzliche Verschiedenheit zwischen Kristallvegetationen und organischem Wachstum dargelegt worden war, gewann die Lehre, daß aus anorganischer Substanz Lebendiges erstehen könne, immer mehr an Boden und verführte zu zahlreichen Experimenten, welche die Möglichkeit der Urzeugung oder „generatio spontanea" erweisen sollten. Schon D. Diderot, P. W. Maupertius, C. L. de Buffon hatten mit dem Gedanken gespielt, daß Tiere und auch der Mensch aus der Erde „herauskristallisiert" seien, und der Professor der Zoologie in Würzburg, Johann Jacob Wagner (1775—1841), behauptete in seinen Vorlesungen über das tierische Leben 1808 allen Ernstes, daß es der Chemie noch gelingen werde, nicht nur organische Körper darzustellen, sondern den Menschen selbst durch Kristallisation zu bilden.

Daß in Deutschland am Ende des 18. Jahrhunderts über solche Dinge disputiert und philosophiert wurde, geht aus einer Stelle des Göttinger Philosophieprofessors Georg Christian Lichtenberg (1744—1799) hervor: „Ich bin überzeugt, wenn Gott einmal einen solchen Menschen schaffen wollte, wie ihn sich die Magister und Professoren der Philosophie vorstellen, er müßte den ersten Tag ins Tollhaus gebracht werden."

Goethes Homunculus (Faust II, 2. Akt, Laboratorium V. 6848, 6865—69) vereinigt die Gelehrsamkeit und Allwissenheit des paracelsianischen Geistmenschen mit der Agilität der animalcula viva. Dramatisch bedingt ist dessen Auftreten durch die Notwendigkeit, Faust aufzuheitern und von „des Lebens ganzem Jammer" abzulenken. Seine philosophische Gelehrsamkeit soll Faust vorbereiten auf die klassische

Digitized by Google

Walpurgisnacht im Lande der ewig heiteren Schönheit.

Die biogenetische Grundlage für Goethes Homunculus ist in der zeitgenössischen Naturphilosophie zu suchen und in jener gefühlsmäßigen Einstellung zu den Dingen und Vorgängen der Umwelt, die zuviel in Bildern und Gleichnissen sprach; andrerseits in starker Überschätzung des menschlichen Erkenntnisvermögens, die die Grenzen des wissenschaftlich Erreichbaren verschwimmen ließ. Goethe kannte Paracelsus, was aus dem Prosaentwurf vom 17. 12. 1826 hervorgeht, der sich stark an Paracelsus anlehnt. Zudem hatte er 1768 im Frankfurter Krankenzimmer, wie Ende der 90er Jahre den vorhin erwähnten „Anthropodemus" des Prätorius studiert, um sich hier Material für die Walpurgisnacht zu holen. Vielleicht will Goethe in seinem Homunculus jenes uralte aristotelische Bildungsprinzip, vielleicht die vis formans des Mittelalters verkörpern, vielleicht den Gestaltungstrieb der Materie überhaupt.

Bedeutet nun Goethes „klassischer" Homunculus dessen letzte Metamorphose und letzte Wiederkehr? Kaum! —

Denn: Mit dem Verbleichen des heutigen sog. klassisch-mechanistischen Weltbildes haben sich neue Forderungen für die Erforschung des Lebensproblems und der sog. Naturgesetzlichkeiten überhaupt erhoben, sind neue Blickpunkte eingenommen worden sowohl für die allgemeinen biologischen Fragen, als besonders für die Frage der Stellung des Individuums zu seiner Umwelt, so daß wesentliche Umstellungen sowohl in rein naturwissenschaftlichen wie weltanschaulichen Dingen zu erwarten sind. Weshalb sollte deshalb nicht wieder einmal ein Homunculus auftreten in einer Form, mit einem Inhalte und vor einem Hintergrunde, der uns heute noch verborgen ist?

Denn: Homunculus ist doch nichts anderes als das Symbol des ewig nach Erkenntnis seiner selbst wie seiner Umwelt rastlos strebenden „Menschleins" und Spiegel der jeweiligen Naturerkenntnis von Zosimos und Geber bis Paracelsus und Goethe.

Göttervögel. Von Annie France-Harrar.

„Als ich den ersten Paradiesvogel über mich hinwegfliegen sah, war ich so verzaubert von seiner Pracht, daß ich vollkommen vergaß, auf ihn zu schießen!" bekennt ein jagender Naturforscher, und angesichts dessen, was Sammelleidenschaft aus einem Menschen machen kann, sind diese Worte vermutlich die größte Anerkennung, die man einem solchen lebenden Naturwunder zollen kann. Und doch gibt es kaum jemanden, der sie erblickte und nicht über Paradiesvögel schon in helles Entzücken ausgebrochen wäre. So sehr, daß man sich nicht einmal wundert, zu lesen, daß das Mittelalter sich nicht ausreden ließ, daß man es bei diesem Geschöpf überhaupt nicht mit einem irdischen Vogel, sondern mit einer Art himmlischer Sylphide zu tun habe. Und von ihrem Standpunkt, der die Welt als zauberhaft belebte Schöpfung Gottes und der Dämonen empfand, hatten jene phantastisch ekstatischen Gemüter nicht einmal so unrecht damit. Etwas so erlesen Schönes besitzt die Glorie des Wunderbaren, ganz gleichgültig, wen man als Schöpfer des Wunders ansieht. Und glaubte man damals nicht auch sonst an die Märchen und Fabeleien der Antike so felsenfest, wie man heute nicht einmal mehr an unanzweifelbare Tatsachen glaubt?

Aber die Begeisterung des Menschengeschlechtes wirft auch stets einen dunklen Schatten hinter sich. Die verzückte Bewunderung hat nicht verhindert, daß man zu allen Zeiten alles tat, diese seltenen Geschöpfe zu verfolgen und zu töten. Nach Möglichkeit wollte doch jeder Fürst und reiche Mann solch ein Wesen haben, das „zeitenlos im ewigen Äther schwebte, sich vom Tau des Firmamentes nährte und, wenn es einen seltenen Augenblick der Ruhe genoß, sich wie eine Fledermaus an den sonderbaren, gekrümmten Schwanzfedern im Laub besonders auserlesener Bäume aufhängte und zu diesem Zweck auch solche Schwanzfedern aus starken, fahnenlosen Kielen besaß". Daß sie so wie andere Beschwingte brüten und Junge aufziehen könnten, traute man den „Göttervögeln" selbstverständlich nicht zu. Denn da sie nach der Meinung jener Zeit ja überhaupt niemals die Erde berührten, wie hätten sie ein Nest bauen können! Man deutete sich die Sache also etwa im Sinne des Vogels Phönix, mit dem diese Art „Naturgeschichte" ohnedies eine deutliche Ähnlichkeit zeigte, so zurecht, daß man schlankweg behauptete, das Weibchen lege zwar Eier, bette sie aber dann in eine dazu bestimmte Grube auf dem Rücken des Männchens und brüte sie dort während des

Digitized by Google

Fliegens aus. Derartige Dinge erzählte noch der brave, alte Gesner um die Mitte des sechzehnten Jahrhunderts, und bis ins achtzehnte hinein hätte niemand gewagt, solche Worte anzuzweifeln. Denn noch um 1760, als Linné daran ging, endlich einmal Ordnung in die bis dahin bekannten Tiere und Pflanzen zu bringen — das verstand man bis zu ihm nicht —, da nannte er einen dieser Wundervögel „Paradisea apoda", und das heißt: Der fußlose Paradiesvogel.

Eigentlich war es freilich nur ein leerer Balg, der so getauft wurde. Und von solchen Vögeln geht ein gut Teil des Irrtumreigens aus, der sich so lange um diese Tiere schlang. Die „Manuk derata", die in solcher Form nach Europa kamen und von malayischen Händlern stammten, hatten nämlich wirklich keine Beine. Man schnitt sie ihnen ab, weil man sie nicht miträuchern wollte und weil sie wahrscheinlich auch beim Verschicken störten. Und die papuanischen Häuptlinge, die seit Urzeiten ein Recht besaßen, ihre Tanzstöcke und ihre Frisur mit dem strahlenden, prächtigen Gefieder zu schmücken, brauchten auch keine Vogelbeine dazu. So sinkt die Legende von der himmlischen Sylphide, die zu erhaben ist, um die sündige Erde zu berühren, zu einer profanen Verpackungsfrage und auf einen altgewohnten Händlerkniff zurück. (Soll das nicht schon zuweilen mit solchen Legenden von himmlischen Sylphiden geschehen sein?)

In Wahrheit sind alle Paradiesvögel höchst erdhafte Tiere. Die meisten lärmen und kreischen wie Papageien, etliche knirschen rauh und laut wie Metall, das zu Boden fällt. Einige pfeifen wie Ochsentreiber lang und gellend, oder flöten wie die Syrinx der Eingeborenen. Ein paar ahmen zu ihrem Vergnügen andere Vögel und Geräusche trefflich nach. Und vom Königsparadiesvogel — aber auch nur von ihm — behauptet man, daß er wie ein Kater, der auf nächtlichen Wegen wandelt, miaue! Jedenfalls erfüllen sie alle das Innere von Neuguinea, wo die meisten leben, mit Geschrei, Flattern, Zanken und Spektakeln und verraten dadurch, daß sie zu den rabenartigen Vögeln gehören. Keine Spur von unirdischer Feierlichkeit! Sie balgen sich, so lang sie jung sind, wie Buben und sind durchaus nicht ohne Humor. Die Weibchen und die jugendlichen Männchen bis zu ihrer völligen Ausfiederung — die ein paar Jahre dauert — treiben sich, wo sie sich ungestört fühlen, in Scharen umher und halten gleich Papageienhorden zusammen. Und so wie diese überfallen sie auch die Fruchtbäume der Gärten und sind ganz ebenso auf Papayas, Bananen, Mangos und Kanakenäpfel erpicht. Ganz genau wissen sie es, wann die einzelnen Früchte reifen. Dann kommen sie, plündern, was ihnen schmeckt, sind unbekümmert fröhlich, auch nicht sonderlich scheu, so daß sie zumeist während dieser Beutezüge abgeschossen werden, nach Art der Eingeborenen mit gespalteten Pfeilen, die sie umklammern und einzig durch den Schlag töten, um das Gefieder zu schonen. Oder man fängt sie mit Fußschlingen, zieht sie an langen Schnüren aus dem Baum herab und setzt sie in Käfige.

Sie werden schnell zahm. Fast alles, was man über ihre Wesensart weiß, hat man in Gefangenschaft gesetzten Paradiesvögeln abgelauscht. Der Papua-Paradiesvogel und noch ein zweiter ertragen das Klima Europas immerhin so gut, daß einzelne unter ihnen oft jahrelang in zoologischen Gärten leben. Früher ernährte man sie mit gekochtem Reis. Dazu kamen etwas Früchte und viele lebende Heuschrecken. Sie essen auffallend langsam und sorgfältig, um sich ja nicht schmutzig zu machen. Ihr Gefieder überhaupt ist ihre stete Sorge. Putzen, Streichen, Schütteln, Ausbreiten der Schmuckfedern, Betrachten jeder einzelnen — damit vergeht ein Tag und viele Tage für sie. Sie haben eine wahre Narzißnatur und werden es nicht müde, ihre eigene Schönheit zu bewundern. Was ihr schaden könnte, meiden sie. Während unser Pfau doch ganz unbekümmert seine Federnschleppe trotz ihres grünen Metallglanzes auf dem Boden daherzieht, besitzen Paradiesvögel, die man beobachtet hat, wirklich eine ausgesprochene Abneigung dagegen, sich auf die Erde niederzulassen. So stark ihre hochbeinigen Füße sind, so werden sie doch nie zum Spazierengehen benutzt. Im Käfig nehmen Gefangene sich aufs äußerste in acht, ihre Sprossen oder doch die Höhe zu verlassen. Dagegen macht es ihnen ausgesprochene Freude, sich im Spiegel zu betrachten. Mit entzücktem Krächzen kommen sie sich selber entgegen, folgen sich, wenn man das verführerische Glas höher hält, Sprung um Sprung. Das ist sicher nicht nur Freude an der sich zeigenden Gesellschaft, denn alte Männchen, die schon ihren vollen Schmuck besitzen, sollen allein und verborgen leben in den Tiefen des Urwaldes der unzugänglichen Gebirge. Gerade sie, die Einsiedler ihrer Eitelkeit, sind auch sehr lichtscheu und weichen erschreckt jedem Sonnenstrahl aus. Dafür baden sie zwei- und mehrmals am Tage, tänzeln auf irgendeinem Zweig und zeigen ungefährlichen Besuchern

Digitized by Google

wahrscheinlich mit denselben herausfordernden Gesten die Herrlichkeit ihres Gefieders, so wie sie es dem Menschen in Gefangenschaft tun, wenn sie erst Sicherheit haben, daß ihnen nichts Böses geschieht.

In Wahrheit sind sie unzweifelhaft die schönsten Vögel, die alle Erdteile zusammen hervorgebracht haben. Man hat etwas willkürlich, einzig um ihrer Farbenpracht willen, eine Reihe anderer zu den „Phönixen" des Südseeurwaldes dazugerechnet. Da gibt es einen „Paradiesraben", prächtig anzusehen im silbergoldenen Schleier, in den verhüllt er langsam dahinschwebt. Die „Paradieselster" trägt einen schillernden Federkragen und lang abstehende Zierfedern und ist über dem schwarzen Atlas des Grundes gleichsam mit scharlachenen, goldenen, kupfernen und smaragdenen Flittern bestickt. Die „Fadenhopfe" haben ein Brust- und Kopfschild von schillerndem, metallischem Schwarzgrün über einen Leibrock von grellstem, flaumigem Gelborange gestülpt, der nach hinten in zwei runden Federkeilen endigt, die selbst die Flügel überragen. Den Schwanz bilden annähernd ein Dutzend schwarze, fadenartige Federkiele, die seitwärts umgeknickt abstehen. Einen ganz besonders erstaunlichen Einfall haben die „Wimpelträger" gehabt. Ihr eigentliches gelbschwarzes Gefieder ist noch nicht einmal so auffallend, aber rechts und links am Kopf tragen sie zwei sehr lange nach rückwärts gerichtete — man kann es nicht anders nennen — Fühler, die aus harten, emailglänzenden Hornplatten bestehen und weiß und hellblau gleißen. Wie viele der Zierfedern der Paradiesvögel können auch diese „Schmuckhörner" willkürlich aufgerichtet werden. So stellt auch der „Standartenflügler" seine Anhängsel der Flügel wie weiße Fahnen in die Höhe. Der „Königsparadiesvogel" ist zwar nicht größer als eine Drossel (während die meisten übrigen, ihrer Rabenart entsprechend, auch den Körper eines Raben besitzen), hat aber wie noch einmal ein Flügelpaar zwei leuchtend grüngoldene Fächer an den Schultern. Sichelförmig gebogene, mit metallischem Auge gezierte Kiele schmücken das Rückenende. Ganz unvergleichlich sind die eigentlichen Paradiesvögel. Die blauen, sich in eine zartwehende Wolke zerlösenden Rücken und Schwingen des herrlichen Geschöpfes, das aus den Bergen von Britisch-Neuguinea stammt, der unerhört prachtvolle goldrote Federnmantel und purpurne Samtschild auf der Brust des Augusta-Viktoria-Paradiesvogels, der in Strohgelb, Laubgrün, golddurchwirktem Lilarosa und karminfunkelnder Schleppe prangende rote Paradiesvogel. Keine Farbe, kein Federnzierrat, der nicht vertreten wäre. Seidigster Samt, metallisches und bronzegrünes Gleißen, flatternde zartgetönte Federnwolken — alles das ist im Übermaß den Paradiesartigen von Neuguinea und den umgebenden Inseln zugefallen. Es gibt gar keine brauchbare Erklärung, warum auf so kleinen und weltverschollenen Eilanden wie den Arus, auf Salawaii, Tjilolo oder Halmaheira ausgerechnet die Göttervögel der Welt leben. Der Urwald dort ist derselbe wie überall in Papuasien, und wenn die nicht annähernd so hübschen Weibchen ihre zwei oder drei Eier legen wollen, so bauen sie das gleiche grobe und nachlässige Nest, wie das die australischen Paradiesvögel tun, oder brüten in schlecht hergerichteten Astlöchern. Nein, es gibt keine Erklärung dafür, warum gerade Neuguinea so gesegnet ist, daß etwa 120 Arten Paradiesvögel fast alle bis auf ein paar Ausnahmen (einen gibt es auch auf Ceylon) auf dieser allerdings sehr großen hochtropischen Insel und im melanesischen Archipel daheim sind.

Oder — daheim waren.

Es ist beklagenswerte Menschenart, alles, was bewunderungswürdig in der Natur ist, schändlich auszurotten. Seit die Mode entdeckt hat, das Paradiesvogelfedern ein wunderschöner Schmuck für Frauenhaare und -hüte sind, hat man das Todesurteil über die herrlichen und ganz harmlosen Tiere gesprochen. Was die Eingeborenen sich bis dahin davon zur Zierde nahmen, das hielt — wie bei fast allem, was Naturvölker tun — die Waage des Ausgleichs und ließ die Art am Leben. Dann aber kam der weiße Mann. Paradiesvogeljäger war auf einmal ein recht einträgliches Geschäft, seit dem englischen Forscher Alfred R. Wallace, der das erste Pärchen lebend in den Londoner Zoo brachte, 7000 Mark dafür bezahlt wurden. Die großen Modefabriken boten ebenfalls erhebliche Summen. Aus übel errechnetem Plan, die deutschen Kolonien von Neu-Guinea möglichst wirtschaftlich ertragreich zu machen, hat man allein in den Jahren 1909 und 1910 Bälge für fast 200 000 Mark auszuführen erlaubt. Man denke, wieviel schönen und seltenen Tieren dies das Leben gekostet hat! Denn sie pflanzen sich ja in der Gefangenschaft gar nicht, in der Freiheit nur sehr bescheiden fort.

So daß die Mehrzahl der Paradiesvögel jetzt, so wie viele andere Geschöpfe und wie die eingeborenen Südseevölker selber, auf der Aus-

Digitized by Google

sterbeliste stehen, auf der großen und traurigen Tafel von endgültig Toten, für die es keine Auferstehung mehr gibt. Und daß die Welt durch die Unvernunft des Menschen wieder ein gut Teil ärmer und nüchterner sein wird, denn mit diesen herrlichen Geschöpfen geht wirklich ein Stück des von freundlichen Dryaden erträumten Weltparadieses dahin.

Die wahre Ursache der Krebskrankheit.

Von Prof. Dr. D. Adolf Mayer.

Schon vor einigen Jahren hatte der französische Mediziner Delbet auf Beziehungen der Krebskrankheit zum Fehlen von Magnesiumsalzen hingewiesen. Die Punkte, die Delbet anführte zur Bestätigung seiner Behauptung, sind die drei folgenden: Das Kochsalz, das Weizenmehl und die künstliche Düngung der Feldfrüchte. Delbet behauptet, daß das reinere Speisesalz zu vollständig von dem Magnesiumgehalt des Seesalzes befreit sei, daß man dem Vorteil, eine trockenere, weniger Wasser anziehende Ware zu erhalten, die für die menschliche Ernährung vorteilhaftere Zusammensetzung geopfert habe.

Ebenso habe die technische Vervollkommnung des Müllereiprozesses zwar ein schöneres, weißeres Mehl erzeugt, aber in den kleiehaltigen Abfallprodukten, die ja im wesentlichen der Viehfütterung dienten, habe man dem lieben Vieh für die menschliche Ernährung unentbehrliche Bestandteile zugeführt. Eine Behauptung, die sich ja im wesentlichen deckt mit dem Dogma der Vegetarier von der größeren Nahrhaftigkeit des Kleienbrotes, während doch die Eiweißstoffe der Kleie nachgewiesenermaßen fstr die menschlichen Verdauungsorgane unverwertbar sind.

Drittens aber sollte man in der künstlichen Düngung von allen Aschenbestandteilen der Pflanze immer nur Phosphor und Kalium und höchstens noch den Kalk berücksichtigen, das Magnesium aber unberücksichtigt gelassen haben, obgleich dies Metall auch unentbehrlich für die Pflanze ist, ja sogar (nach den schönen Untersuchungen von Willstätter) das Molekül des Blattgrüns mit konstituiert.

Die Vermutungen des Franzosen Delbet haben jetzt eine Bestätigung erfahren, die man geradezu als schlagend wird bezeichnen müssen. Das Fehlen der nötigen Menge Magnesium in der Nahrung ist die eigentliche Ursache der menschenmordenden Krankheit, die mit dem Namen Krebs bezeichnet wird, und die in den letzten Jahrzehnten eine an Umfang mehr und mehr zunehmende Geißel der Menschheit geworden ist.

Wie das Calcium in ungenügender Menge die Ursache der englischen Krankheit, das Fehlen des Jods[1]) der Grund des Kropfes, des Eisens der Bleichsucht, so ist jetzt das Fehlen des Magnesiums als die Ursache des menschenmordenden Krebses mit greifbarer Gewißheit erwiesen.

Professor Schrumpf-Pierron in Cairo hat in der in Berlin erscheinenden „Zeitschrift für Krebsforschung", 36. Band, S. 147, eine Abhandlung mitgeteilt, in der folgende Tatsachen zur Feststellung gelangen:

In dem Lande Ägypten, wenigstens bei seiner bäuerlichen Bevölkerung der Fellachen, ist das Carcinom, im Gegensatz zu der beängstlichen Zunahme desselben in der ganzen übrigen und namentlich auch in der hochgesitteten Welt, und diese Regel gilt insbesondere für das Carcinom der Verdauungsorgane, so gut wie unbekannt.

Ägypten ist nun bekanntlich auch ein äußerst regenarmes Land und in hohem Maße auf die Benutzung des Nilwassers zu Trink- und Küchenzwecken angewiesen. Und das Wasser dieses Flusses, das auch zur Bewässerung des Ackerlandes dient, ist ungewöhnlich reich an dem in Rede stehenden Erdalkalimetall, und der bebaute Boden selbst ist magnesiumreicher Nilschlamm. Auch trinkt der Fellache mit Vorliebe das trübe, besonders magnesiumreiche Wasser des heiligen, Fruchtbarkeit spendenden Flusses.

Der eigentliche Ausgangspunkt für den Verdacht einer diätetischen Wirkung des in Rede stehenden Metalls sind aber die berühmten, schon vor mehr als zehn Jahren veröffentlichten Untersuchungen Willstätters gewesen, der nachwies, daß Magnesium dieselbe Rolle in der

[1]) Ich erinnere an die Beziehungen von kropfartigen Erkrankungen zum Fehlen von Jod in der Nahrung, die in der Schweiz Veranlassung gegeben haben zur offiziellen Vermischung des käuflichen Kochsalzes mit kleinen Mengen des fehlenden Stoffes in den betreffenden Kantonen.

Digitized by Google

Konstitution des Blattgrüns spielt, wie das Eisen in der des Blutfarbstoffs, so daß infolgedessen die grünen Pflanzenteile notwendige Träger des in Rede stehenden Elementes sind, daher denn in der Pflanzenkost grünes Gemüse und namentlich Spinat eine gute Ernährungsquelle für den Erwerb dieses Elementes sind, dessen Unentbehrlichkeit für den Tierkörper ja seit lange bekannt, wenn auch nicht in ihren Folgen für die Ernährungslehre genügend gewürdigt ist. Das Nuclein des Eiweiß ist typisch magnesiumhaltig. Andere Pflanzenteile, wie z. B. die unterirdischen Knospenorgane von Solanum tuberosum, also unsere Speisekartoffel, sind dagegen äußerst magnesiumarm. Auch ist von magnesiumhaltigen Medikamenten bekannt, daß sie eine sekretionenanregende, antiseptische und überhaupt das Altern verzögernde Wirkung haben.

Schon längere Zeit arbeiten freilich verschiedene französische Ärzte, wohl angeregt durch diese Erwägungen, an der Behandlung krebsartiger Geschwüre mit Magnesiumsalzen, aber mit zweifelhaften und stark bestrittenen Erfolgen, wie denn schon Bouzingault vor zwei Menschenaltern behauptete, daß mineralische Stoffe, um durch den menschlichen Organismus assimiliert zu werden, zuvor die Pflanze passiert haben müßten, d. h. in kleinen Dosen schon in organischer Bindung, zu welcher die Pflanze die physiologische Begabung hat. Was ja auch vom Eisen her bekannt ist, das nicht als anorganisches Salz sogleich imstande ist, anämische Zustände zu heilen.

Höchst wichtig dagegen sind als Vorläufer der Entdeckung die ausgebreiteten statistischen Untersuchungen Robinets, der viele französische Provinzen auf Magnesiumgehalt des Bodens und Krebserkrankungen ihrer Bewohner vergleichenderweise untersuchte und dabei zu ganz entscheidenden Resultaten gelangte. (Große Städte wurden bei dieser Untersuchung ausgeschlossen, weil bei ihnen die Ernährung weniger bodenständig ist.) Auch für Elsaß-Lothringen ergab sich (in Widerspruch mit anfänglich behaupteten Unstimmigkeiten) dieselbe Regel in geradezu ergreifender Weise. Auch in Italien stimmt die Sache, hier im Verband mit dem Gebrauche reineren oder unreineren (magnesiumhaltigen) Kochsalzes. Dieselbe Beziehung auch in Tunesien, dort in Zusammenhang mit der Zusammensetzung des Trinkwassers. Ebenso Holland in der krebsarmen holländischen Provinz Limburg. Auch das Bier (von der Gerste her) reich an dem wichtigen Alkalimetall, wird als krebsverhütend angeführt.

Überhaupt ergeben sich ganz feststehende Beziehungen zur Pflanzennahrung, die sehr verschieden ist in ihrem Gehalte an Magnesium, namentlich, wenn man dieses vergleicht mit Kalium und Calcium, die auch bei der Düngung noch berücksichtigt zu werden pflegen. Mais ist sehr viel reicher an ersterem als Weizen und namentlich auch als Reis, die Hauptnahrung der Japaner und Chinesen, die bekanntlich viel an Krebs leiden ,und die Samenhüllen, die in der Müllerei entfernt werden, sind relativ magnesiumreich, obgleich hier auch zu erweisen wäre, inwieweit das Magnesium wirklich verdaut wird. Kartoffeln sind arm an Magnesium, aber reich an Kalium, zumal nach künstlicher Düngung mit diesem Salze, und es scheint sich überhaupt um eine Verhältnismäßigkeit zu handeln, so daß dem Kalium geradezr eine das Wachstum der bösen Geschwülste begünstigende Wirkung zugeschrieben wird, die durch das Magnesium gleichsam gebändigt wird.

Die Folgerung des ägyptischen Untersuchers mit dem deutsch-französischen Namen ist also:

„Somit dürfte die Frage des Krebses in erster Linie eine Ernährungsfrage sein, gipfelnd in einer Magnesium-Karenz einerseits, der mit ihr eng verbundenen Kalium-Vergiftung andererseits." Schon früher wurde durch eine ganze Reihe von Forschern von der unheilvollen Wirkung des Kaliums bei dem Wachstum des Carcinoms gesprochen.

Damit kommt die Frage in enge Berührung mit der Anwendung von Düngemitteln und also mit der Agrikulturchemie. In den letzten 50 Jahren hat die künstliche Düngung bekanntlich einen ungeheuren Aufschwung genommen, aber von den Aschenbestandteilen wurde dabei immer nur Kalium und Calcium neben dem Phosphor berücksichtigt, das Magnesium sogar, das in den natürlichen Kalisalzen reichlich vorhanden war, als Ballast, hinderlich für weiten Transport, ausgeschlossen. Wiederholt schon tauchten (namentlich aus den Kreisen der Vegetarier) ahnungsvolle Stimmen auf, die auf die Minderwertigkeit solcher künstlich gesteigerten Ernten hinwiesen, die man aber meist als rückständig und fortschrittsfeindlich unterdrückte.

Übrigens brauchte man nur die Aschenkrüge eines unserer vielen Krematorien in Anspruch zu nehmen und die Aschen an Krebs gestorbener mit denen von anderer Todesart zu vergleichen.

Digitized by Google

was durch einfache Analyse geschehen könnte, um ein gutes Beweismaterial für die Entscheidung der in Rede stehenden Hypothese zu gewinnen. (Ref.)

Als Heilmittel oder vielmehr Vorbeuge für die Krankheit wird dann namentlich auf den Mais als Nahrungsmittel und dabei wieder auf die praktische Erfahrung gewiesen, daß bei Mais essenden Völkerschaften Italiens, Spaniens, Nordbrasilien der Krebs verhältnismäßig selten sei, ebenso wie bei der schwarzen nordamerikanischen Bevölkerung. Mais hat, auf demselben salzigen Boden des Niltales gewachsen, beinahe den achtfachen Magnesiumgehalt als der gewöhnliche Reis. Im wesentlichen ist also die Frage ein Problem des Getreides oder des Brotes.

Referent, der mit der scheinbar nur auf medizinischem Gebiete liegenden Frage auch persönlich eng verbunden ist, möchte schließlich noch darauf aufmerksam machen, welche große allgemein kulturelle Frage noch weiter mit dem wichtigen Funde, von dem er hier berichtete, berührt wird. Rückkehr zu primitiveren Lebensformen, Abkehr von einer allzusehr zugespitzten Kultur steht mit der Folgerung, zu der wir gelangt sind, in Zusammenhang. Wir ziehen in unserer ganzen modernen Lebensweise etwas vorschnell Folgerungen aus jeder neuen Entdeckung auf naturwissenschaftlich-technischem Gebiete.

In der Ernährung waren wir kurz nach der Entdeckung der physiologischen Bedeutung der Eiweißstoffe einem wahren Eiweiß-Raptus verfallen. Nach der verbesserten technischen Gewinnung des Zuckers folgte eine kolossale Zunahme des Verbrauchs an diesem an und für sich trefflichen, aber verführerischen Nährstoff, von dem es mich nicht wundern sollte, wenn er nach einiger Zeit als Ursache von Erkrankungen (vielleicht sogar, trotz aller bisherigen Ablehnung, der zunehmenden Diabetes) erkannt werden dürfte. Auch in der Ernährung wird Rückkehr zu einfacheren Lebensgewohnheiten, die uns ohnehin auch aus rein wirtschaftlichen Gründen auferlegt werden wird (um der Arbeitslosigkeit Herr zu werden), die Losung sein.

Und dann meine persönliche Beziehung zu der in Rede stehenden Frage.

Schon in meiner im Jahre 1869 erschienenen Habitilationsschrift: „Untersuchungen über die alkoholische Gärung", habe ich nämlich die Notwendigkeit der Magnesiumernährung der Hefepflanze nachgewiesen, deren Wachstum am meisten durch Kaliphosphat gefördert wird, was sehr an die oben besprochenen Beziehungen erinnert.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Januar.

Von den großen Planeten ist Merkur in den ersten Tagen als Morgenstern sichtar, am 1. Januar eine viertel Stunde lang. Venus ist ebenfalls Morgenstern, geht zunächst bald nach 6 Uhr auf, und ist dann über eine Stunde sichtbar, zuletzt noch ¼ Stunde. Mars ist erst recht-, dann rückläufig im Löwen, geht im Anfang gegen 22 Uhr auf, und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Jupiter im Löwen, erst recht-, dann rückläufig, geht im Anfang nach 22 Uhr auf, und ist dann die ganze Nacht sichtbar. Saturn, rechtläufig im Steinbock, ist anfangs auf kurze Zeit sichtbar. Die Sonne erhebt sich um 6 Grad nach Norden, so daß für uns die Tageslänge von 8 St. 9 Min. auf 9 St. 9 Min. zunimmt. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiters fallend die folgenden in günstig liegende Zeiten: Trabant I: Jan. 7.: 20 Uhr 3 Min., Jan. 14.: 21 Uhr 56 Min., Jan. 21: 23 Uhr 49 Min., Jan. 23: 18 Uhr 18 Min., Jan. 30.: 20 Uhr 11 Min. Trabant II: Jan. 7.: 22 Uhr 58 Min., alles Eintritte. Trabant III: Jan. 2.: 19 Uhr 37 Min. Eintritt und 22 Uhr 56 Austritt. Jan. 9.: 23 Uhr 35 Min. Eintritt und Jan. 10.: 2 Uhr 53 Min. Austritt. Von den Minima des Algol liegen zur Beobachtung günstig: Jan. 3.: 3 Uhr 18 Min., Jan. 6.: 0 Uhr 6 Min., Jan. 8.: 21 Uhr 0 Min., Jan. 11.: 17 Uhr 48 Min., Jan. 23.: 5 Uhr 0 Min., Jan. 26.: 1 Uhr 54 Min., Jan. 28.: 22 Uhr 42 Min., Jan. 31.: 19 Uhr 30 Min. Die im Januar auftretenden Meteore an den Tagen Jan. 2., 3., 11., 17., 22., 25., 29. gehören unbedeutenden Schwärmen an.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Gegen die von Courvoisier u. a. behauptete Realität der Lorentzkontraktion erhebt der italienische Physiker La Rosa (Linc. Rend. 15, 502; Ph. Ber. 21, 1929) folgenden Einwand: Wenn man die Zeit-

Digitized by Google

differenz berechnet, die beim **Michelsonversuch** zwischen den beiden Lichtwegen bei verschiedenem Brechungsindex längs beider Wege besteht, so findet man, daß die Lorentzkontraktion des Armes parallel zur Bewegungsrichtung vom Brechungsindex senkrecht zur Bewegungsrichtung abhängt. Dies erscheint gerade vom Standpunkt einer absolutistischen Theorie aus widersinnig.

Der Wiener theoretische Physiker Haas setzt seine Untersuchungen über den **Zusammenhang der physikalischen Grundkonstanten fort.** Er hat schon früher (Wien. Anz. 69, 11) darauf hingewiesen, daß die Summen der Oberflächen aller Elektronen gleich der Oberfläche einer mit dem (Lemaitreschen) Weltradius beschriebenen Kugel zu sein scheine. Jetzt versucht er in einer an die „Naturwissenschaften" eingesandten Notiz (Nr. 50, 906) auch das Wirkungsquantum h aus der gesamten „Weltwirkung" abzuleiten als welche er das Produkt M. R. c. ansieht (M die Weltmasse). Hierbei setzt er aber als gegeben die Elektronenmasse und -Ladung voraus. Mir scheint alles dafür zu sprechen, daß eher umgekehrt h als gegebener Grundwert und alle übrigen Atomkonstanten als ableitbar aus diesem plus den (kontingenten) kosmischen Konstanten anzusehen sind. Überdies bleibt bei der Ableitung von Haas ein Zahlenfaktor unbestimmt, für den er den Wert 2,14 findet. Er stellt nichts anderes vor als das längst experimentell festgelegte, aber bisher nicht theoretisch zu erklärende Verhältnis zwischen der Sommerfeldkonstanten und dem Verhältnis von Protonen- zu Elektronenmasse (dividiert durch 2π). Dadurch, daß wir diese Beziehung nach h auflösen, werden wir m. E. nicht klüger als vorher.

Eine neue Untersuchung von R. Nestle scheint abermals gewichtige Gründe gegen die von Ehrenhaft vermeintlich gefundenen **Subelektronen,** d. h. elektrische Ladungen, die kleiner sind, als ein Elementarquantum, ergeben zu haben. Nestle hat die Vorgänge bei der Verdampfung von Quecksilber genauer untersucht und gefunden, daß es neben einer „normalen" Verdampfung eine andere gibt, bei der die etwa infolge Funkenzerstäubung erhaltenen Teilchen eine oxydierte Oberfläche erhalten, die weiteres Verdampfen verhindert. Nur an solchen abnormalen Teilchen (Nestle nennt sie „stabile" Teilchen) sind Unterschreitungen des Elementarquantums gefunden worden. Die Ergebnisse Ehrenhafts würden dann, wie schon früher viele Forscher (Bär, Regener) vermutet und nachzuweisen versucht haben, auf einer falschen Größenbestimmung der Teilchen beruhen. (ZS. f. Ph. 77, 174; Ph. Ber. 21, 1960.)

Über die berühmt gewordenen Versuche von Cockcroft und Walton, die zum ersten Male eine **Atomzertrümmerung** mit künstlich erzeugten Korpuskularstrahlen (Protonenstrahlen) ergeben haben (vgl. die Umschau in Nr. 9 v. J.) liegt mir jetzt auch ein eingehenderer Bericht vor (Nature 129, 649; Ph. Ber. 21, 1960). Danach arbeiteten die beiden erfolgreichen Forscher mit Protonen zuerst bis zu 400 000, dann bis zu 700 000 Volt Energie. Diese Strahlen fielen auf eine dünne Lithiumschicht unter einem Winkel von 45°. Seitlich dieser gegenüber hatte die Röhre ein Glimmerfenster, das so dick gewählt wurde, daß es keine gestreuten Protonen hindurchließ. Trotzdem traten von 125 000 Volt aufwärts auf einem außen aufgestellten Schirm Szintillationen auf, und es ließen sich auch in einer Wilsonkammer Strahlen von etwa 8 cm Reichweite nachweisen. Nach ihrem Aussehen ist zu vermuten, daß es sich um α-Teilchen handelt. Die Entstehung derselben erklären C. und W. so, daß ein Li-Atom (A. G. 7) ein Proton einfängt und das Ganze dann in 2 α-Teilchen (Heliumkerne = 4) zerfällt. Der hierbei eintretende Massendefekt ergibt ziemlich genau eine Energie, die der beobachteten Reichweite entspricht, (etwa 16 Mill. Volt). In einer zweiten Arbeit (Proc. Roy. Soc. 137, 229; Ph. Ber. ebd.) stellten die beiden Forscher fest, daß außer mit Lithium auch mit zahlreichen anderen Elementen solche künstlichen Atomzertrümmerungen erhalten werden können, am meisten bei Bor und Fluor; in einigen Fällen blieb es allerdings zweifelhaft, ob die beobachteten Szintillationen nicht auf die Rechnung von Beimengungen zu den untersuchten Elementen zu setzen waren.

Eine **andere künstliche Atomzertrümmerung** glaubt N. Feather (Nature 130, 237; Phys. Ber. ebd.) gefunden zu haben. Er beobachtete eine (tertiäre) Strahlung, wenn die durch primäre Bestrahlung von Beryllium hervorgerufene (sekundäre) Neutronenstrahlung (s. Nr. 8, 10, 1932) in eine mit Sauerstoff gefüllte Expansionskammer (Wilsonkammer) fiel. Auch hier schien es sich um α-Strahlung zu handeln, so daß F. als Erklärung annimmt, daß sich aus O_{16} plus Neutron ein Kohlenstoffisotop C_{13} plus He (α-Teilchen) bilde. Das bedarf natürlich noch weiterer Untersuchungen.

Auch im Wiener Institut, wo bekanntlich Kirsch und Petterson fast gleichzeitig mit Rutherford und Chadwick die ersten aufsehenerregenden Versuche über Atomzertrüm-

Digitized by Google

merung anstellten, hat man eine neue hierhin gehörende Entdeckung gemacht. Petterson und Schintlmeister beobachteten **Atomtrümmer** sehr geringer Reichweite in verschiedenen Gasen bei Verwendung von Po als primärer Strahlungsquelle. Die Natur dieser Teilchen steht noch nicht sicher fest (Wien. Anz. 1932, 152; Phys. Ber. 21, 1963).

Die Frage, ob beim **radioaktiven Zerfall des Kaliums** (K_{41}) das Ca-Isotop Ca_{41} entsteht, ist, wie wir früher berichteten, mehrmals teils positiv, teils negativ beantwortet worden. Neuerdings glauben Allison und Goslin (Phys. Rev. 40, 1015; Phys. Ber. 21, 1962) mittels einer magnetooptischen Methode das Vorhandensein von Ca_{41} in Kaliummineralien nachgewiesen zu haben, jedenfalls eines Calciums, dessen Atomgewicht höher als 40 ist.

Eine wichtige neue theoretische Arbeit hat Heisenberg veröffentlicht (ZS. f. Phys. 77, 1, 1932). Er nimmt an, daß die **Kerne** keine freien Elektronen, sondern **nur Protonen und Neutronen** enthalten, daß also die bei β-Zerfall aus den Kernen frei werdenden Elektronen erst durch Zerfall eines Neutrons entstehen (wobei ein Proton frei wird). Bei gewissen Annahmen über die gegenseitigen Einwirkungen der Neutronen und Protonen aufeinander erhält Heisenberg plausible Erklärungen für eine ganze Reihe bisher schwer verständlicher Gesetzmäßigkeiten, so vor allem die, daß das Atomgewicht im allgemeinen nahe gleich der doppelten Ordnungszahl ist und daß der Heliumkern (das α-Teilchen) so besonders stabil ist. — Auf der anderen Seite hat Perrin (C. R. 194, 2211; Phys. Ber. 22, 2045) die Hypothese ausgesprochen, daß im Kerninneren Gebilde existieren, die aus einem Proton und einem Neutron zusammengesetzt sind und die Perrin „demihelions" nennt, weil es Teilchen der Masse 2 und Ladung 1 sind. Er meint, daß Protonen überhaupt nur durch Neutronen festgehalten werden könnten, weil es keine Kerne gibt, in denen freie Protonen ohne gleichzeitige Anwesenheit von Neutronen vorliegen (d. h. deren Atomgewicht weniger als das Doppelte der Ordnungszahl betrage; die letztere ist gleich der Zahl der freien Protonen).

Von den sehr zahlreichen Arbeiten, die sich mit den neu entdeckten **Neutronenstrahlen** beschäftigen, erwähnen wir nur ein paar. Irene Curie und Joliot haben Li- mit Po-α-Strahlen beschossen und glauben, in der erhaltenen Sekundärstrahlung Neutronen vor sich zu haben. Chadwick hat das gleiche bekanntlich für die Berylliumsekundärstrahlung wahrscheinlich gemacht. Die beiden oben Genannten nehmen an, daß im letzteren Falle mit den Neutronen zusammen Lichtquanten ausgesandt werden, so daß die Gleichung besteht $Be + \alpha = C_{12} + n + h\nu$, die vielleicht deutlicher als irgend etwas anderes die fast paradoxe völlige Ineinssetzung von Materie und Energie in der modernen Atomphysik erkennen läßt. — Höchst eigentümlich klingt eine Mitteilung von M. de Broglie (Bruder des berühmteren Louis de Broglie, des Urhebers der Wellentheorie der Materie) und Leprince-Ringuet (C. R. 195, 88; Phys. Ber. 22, 1969). Sie erzeugten auf die gleiche Weise, wie eben erwähnt, Neutronenstrahlen aus Bor und fanden, daß diese merkwürdigerweise zwar in Paraffin, Al und Cu absorbiert wurden (Halbwertdicke etwa 5 cm), von Blei jedoch fast restlos durchgelassen wurden. Selbst 5 cm Blei brachten keine nachweisbare Schwächung hervor. — In einer im übrigen sich mit Protonenstrahlen beschäftigenden Arbeit von K. Philipp (ZS. f. Elektrochem. 38, 545; Phys. Ber. 22, 1967) wurde gezeigt, daß die aus Be, B und Li stammenden Neutronen der Intensität nach proportional der auslösenden Bothe-Beckerschen γ-Strahlung sind und daß ihre Bahnen in der Wilsonkammer in allen Fällen ähnliche Knicke und Gabeln aufweisen (von den Be-Strahlen schon bekannt).

Über die neueren Versuche von Rupp zur Prüfung der De Broglieschen Beziehung ($\lambda = h/mv$) mittels **Beugung von Elektronenstrahlen** haben wir hier ebenfalls schon berichtet. Rupp gibt jetzt in den „Forschungen und Fortschritten" (Nr. 30) eine eingehendere Darstellung seiner sowie fremder Ergebnisse. Wir entnehmen ihr, daß die fraglichen Prüfungen bisher im Bereich von 200 bis 250 000 Volt, d. h. für Elektronen von 0,03 bis 0,75 c durchgeführt sind. Im letzteren Falle macht sich die relativistische Massenzunahme bereits stark bemerkbar und ergeben also die betreffenden Versuche zugleich mit der Bestätigung der De Broglieschen Theorie eine neue wertvolle Bestätigung der Einsteinschen Massenformel. In einem zweiten Referat in der gleichen ZS. (Nr. 28) finden wir fast noch interessantere Mitteilungen über Rupps bedeutsame Versuche über **Elektronenpolarisation.** Solche tritt bei mehrmaliger Reflexion (bzw. Streuung) an Metallflächen, merklich erst bei Elektronen sehr hoher Geschwindigkeiten, ein. Sie erklärt sich aus dem sogenannten Spin, d. h. der Annahme einer Eigenrotation der Elektronen, wodurch sie zu winzigen Magneten werden. Dem entspre-

Digitized by Google

chend muß die Polarisation der Elektronen auch durch Einwirkung eines äußeren Magnetfeldes zum Verschwinden gebracht werden können, und Rupp konnte zeigen, daß dies tatsächlich der Fall ist, (wobei das tatsächlich erforderliche sich von dem theoretisch berechneten Magnetfeld nur wenig unterschied — Fehlergrenze 10%).

Die Ruppschen Versuche scheinen auch einen neuen Weg zur exakteren Bestimmung der Atomkonstanten (h, M, m, e) zu bieten. Einer Darlegung von W. Duane (Proc. Nat. Acad. Amer. 18, 319; Ph. Ber. 22, 2043) entnehmen wir, daß Duane als genaueste Werte zur Zeit ansieht $e/m = 1{,}7585 \cdot 10^{-7}$ (nach Kirchner) $m = 9{,}054 \cdot 10^{-28}$ aus Rydbergkonstante ($R = 3{,}2899 \cdot 10^{-15}$ und Röntgenstrahlinterferenzen, für die die Gitterkonstante des Steinsalzes mit $d = 3{,}028 \cdot 10^{-8}$ cm angenommen wird). Daraus folgte dann $e = 4{,}773 \cdot 10^{-10}$ (also in glänzender Übereinstimmung mit Millikans Wert) und $h = 6{,}557 \cdot 10^{-27}$. Zu anderen Ergebnissen kommt dagegen W. N. Bond (Ph. Rev. 40, 228; Ph. Ber. 22, 2043). Er hält die spektroskopischen Werte für e/m nach Entdeckung der Neutronen für nicht mehr genügend gesichert.

Die in der vorigen Nummer berichtete Entdeckung von Lucas und Biquard, daß **von Ultraschallwellen** durchstrahltes Wasser sich optisch wie ein Gitter verhält, dessen Gitterkonstante die Wellenlänge der Schallwellen ist, scheinen unabhängig davon Debye und Sears noch einmal gemacht zu haben (Proc. Nat. Acad. Amer. 18, 409; Ph. Ber. 21, 1949).

Über die **Höhenstrahlung** stellten Blackett und Occhialini neue Versuche mittels zweier Zählrohre an, zwischen denen sich eine Wilsonkammer befand. Koinzidenz in beiden Rohren löste automatisch die Expansion der Kammer aus, so daß der betreffende, beide Rohre durchsetzende Strahl photographiert werden konnte. Von den Strahlen erwiesen sich rund 10% als magnetisch ablenkbar, die übrigen nicht; sie müssen danach, wenn sie überhaupt korpuskularer Natur sind, Elektronen von mindestens 600 Mill. Volt oder Protonen von mindestens 200 Mill. Volt sein. (Nature 130, 262; Ph. Ber. 22, 2145.)

Über den vor kurzem entdeckten pflanzlichen **Wuchsstoff Auxin** finden wir zwei interessante Berichte in den „Forschungen und Fortschritten" (Nr. 29 u. 32, 1932). Der erste von dem Hauptentdecker, Professor Went in Utrecht, gegebene ist im wesentlichen biologischer Art, er schildert, wie der Stoff durch Untersuchungen an keimenden Pflänzchen gefunden und Methoden zu seiner Messung ausgearbeitet wurden. Der zweite von Professor Kögl, Utrecht, gegebene Bericht schildert die von ihm mit mehreren Mitarbeitern ausgeführte Isolierung des Stoffes, seine fabelhafte Wirksamkeit (ein fünfzigmillionstel mg genügt, um eine deutliche physiologische Wirkung — Krümmung einer keimenden Wurzelspitze hervorzurufen!) und seine chemische Eigenschaften. Kögl gewinnt das Auxin aus menschlichem Harn, der, wie er schreibt, überhaupt eine Fundgrube für noch viele unbekannte aber physiologisch hochwichtige Stoffe zu sein scheine. (Man denke an die Sexualhormone u. a.) Die Formel ist $C_{18}H_{32}O_5$. Auxin ist eine einbasische Säure mit noch drei alkoholischen Hydroxylen, einer Doppelbindung und einem Ring. Seine genaue Konstitution steht noch nicht fest.

Von hervorragendem Interesse ist eine Arbeit des Frankfurter Meteorologen Franz Baur, die in der ZS. f. Astrophysik, Bd. 4, Heft 3, S. 180 publiziert ist und den Titel **Schwankungen der Solarkonstante** trägt. Bekanntlich haben unzählige Forscher nach Zusammenhängen der Witterungserscheinungen mit den Sonnenflecken und ihrer elfjährigen Periode gesucht, aber niemals etwas Positives gefunden. Es ist jetzt, wie es scheint, Baur gelungen, hinter das Geheimnis zu kommen. Während man erwartet hatte, daß etwa die durchschnittlichen Jahrestemperaturen oder Niederschlagsmengen oder dgl., wenn sie in fleckenreichen Jahren Höchstwerte zeigten, dann in fleckenarmen Tiefstwerte aufweisen müßten oder umgekehrt, scheint nach einer sorgfältigen Korrelationsrechnung Baurs die Solarkonstante (d. i. die einem Quadratzentimeter Erdoberfläche pro Sekunde bei senkrechtem Einfall zugestrahlte Wärmemenge) Tiefstwerte in den Jahren um die Fleckenmaxima und -Minima, Höchstwerte dagegen in den dazwischen liegenden Jahren zu erreichen. Damit stimmt nun auffallend überein, daß von den zehn strengsten Winter der letzten 200 Jahre neun, nämlich 1739/40, 1783/84, 1788/89, 1798/99, 1904/05, 1822/23, 1829/30, 1837/38 und 1928/29 in die nähere Umgebung eines Sonnenfleckenextrems fielen, d. h. weniger als 1,4 Jahre vor oder nach dem Fleckenextrem lagen, und der zehnte, nämlich der Winter 1799/1800 auch nur 1,7 Jahre nach einem solchen folgte. Hierbei ist als „nähere Umgebung" eines Extrems beiderseits je 1/8 der ganzen Zeit der Fleckenperiode (11,2 Jahre) gerechnet, so daß die ganze Periode in zwei

Digitized by Google

gleiche Teile: Nachbarschaft und Nichtnachbarschaft der Fleckenmaxima und -minima, zerfällt. Entsprechend ergab sich, daß von den 16 trockensten Sommern des Zeitraumes von 1831 bis 1930 kein einziger in die so definierte „Nachbarschaft" der Fleckenextrema fiel. Hiernach hat Baur für das verflossene Jahr in Heft 26 der Frankfurter Umschau (ausgegeben am 1. Juli 1932) eine Prognose für den bevorstehenden Hochsommer gegeben, indem er eine Karte zeichnete, auf der die europäischen Orte verzeichnet waren, die in den Jahren 1876, 1887, 1899, 1911 und 1921 übernormal trockenes Wetter im Juli und August hatten und hat prophezeit, daß es in diesem Sommer wieder ebenso kommen würde. Die in Nummer 41 der Umschau (8. Oktober) publizierte Karte der wirklich eingetretenen Niederschlagsmengen der europäischen Stationen zeigt in der Tat eine verblüffende, bis in Einzelheiten richtige Übereinstimmung mit der am Hochsommeranfang herausgegebenen Voraussage. Es scheint danach, als ob Baur wirklich die Entdeckung des lange gesuchten Einflusses der Sonnenflecken auf das irdische Wetter gelungen ist, doch hebt er selbst in der oben genannten Arbeit ausdrücklich mehrfach hervor, daß selbstredend das Wetter nun nicht allein durch die Flecken bestimmt wird, sondern sich deren Einfluß nur über die (an sich stärkeren) irdischen Ursachen überlagert, deren Wirkungsweise wir einstweilen noch nicht übersehen.

Über die Ursprünge der **Zündholzindustrie** gibt unser Mitarbeiter Graf Klinckowstroem in Nummer 31 der „Forschungen und Fortschritte" eine kurze historische Übersicht aus der zu ersehen ist, daß die Erfindung, um die sich zahlreiche Legenden gewoben haben, in Wahrheit in sehr vielen kleinen Schritten erfolgt ist, so daß man kaum eine bestimmte Persönlichkeit als „den" Erfinder bezeichnen kann. Den wichtigsten Schritt tat wohl der Engländer Samuel Jones, der im Jahre 1832 ein Patent auf Reibzündhölzer erhielt, deren Kuppe aus Kaliumchlorat und Schwefelantimon (wie noch heute) besteht. Im abgelaufenen Jahre konnte also das Zündholz sein 100jähriges Jubiläum feiern. Wie wenige Menschen von den vielen Millionen, die sich tagtäglich dieser, vielleicht nützlichsten aller Erfindungen bedienen, denken einmal an die geistige Leistung derer, die sie ihnen schenkten!

Eigenartige neue Klangwirkungen erzeugt ein junger Münchener Erfinder, R. Pfenniger, mit **handgezeichneten Tonfilmen**, d. h. mit Klangkurven, die er direkt mit der Hand auf das Papierband aufmalt, von dem sie dann auf elektromagnetischem Wege in Töne umgesetzt werden. Natürlich kann man so nur die gröberen Schwingungen wiedergeben, aber, wie M. Lenz in Nummer 49 der Frankfurter „Umschau" berichtet, es ergeben sich so doch eine Menge ganz neuartiger, mit musikalischen Instrumenten wegen deren komplizierter Klangstruktur nicht zu erzeugender Klangarten, die nicht als Ersatz, aber als Zusatz zur bisherigen Musik vielleicht sehr wertvoll sein können.

Die deutsche Polarstation 1932/33.

Von Arnulf Scholz, Archiv für Polarforschung.

Der Polarforscher Grotewahl ging am 9. Oktober 1932 von Kopenhagen aus nach Grönland. Es wird dort in Arsuk, im Süd-Westen Grönlands auf 61° nördl. Breite und 48° westl. Länge eine deutsche Polarstation für die Dauer eines Jahres eingerichtet.

Das Archiv für Polarforschung in Kiel hat zusammen mit dem „Ausschuß für die Errichtung und Unterhaltung einer deutschen Polarstation" und der „Vereinigung zur Förderung des Archivs für Polarforschung" in langwieriger, schwieriger Arbeit die diesjährige private Station zustande gebracht. Weite Kreise, die die Bestrebungen des Archivs für Polarforschung fördern, besonders auch die deutsche Industrie werden mit Freude von dieser Aufbauarbeit hören, da sie ja auch gerade an diesem Werk so sehr beteiligt sind.

Die deutsche Polarstation 1932/33 wird in Arsuk nahe bei den weltbekannten Kryolithwerken Ivigtuts ihren Sitz haben. Es sollen erdmagnetische Registrierungen und Strahlungsmessungen sowie meteorologische und Polarlichtsbeobachtungen vorgenommen werden. Die Dauer dieser Untersuchungen erstreckt sich bis etwa August September des nächsten Jahres.

Es handelt sich bei diesen Beobachtungen um Arbeiten, die auch von anderen Stationen in den Polargebieten, die zumeist mit staatlichem Auftrag im Rahmen des Internationalen Polarjahres arbeiten, ausgeführt werden. Etwa 48 Länder haben zum zweiten Polarjahr für die Dauer von August 1932 bis August 1933 Expeditionen bzw. Stationen in die Polargebiete entsandt (siehe Kosmos — — 1932). Aber auch bei uns in den gemäßigten Zonen und in den Tropen werden in den dort vorhandenen Instituten oder eigens eingerichteten Stationen nach einem einheitlichen Plane und zu bestimm-

Digitized by Google

ten vereinbarten Terminen Registrierungen und Beobachtungen gemacht. Daher könnte man tatsächlich richtiger von einem magnetischen und meteorologischen „Internationalen Erdjahr" sprechen. Sinn dieser Arbeiten ist bekanntlich, für die Aerologie und Meteorologie den Einfluß der Polargebiete auf die Wetterbildung auf unserem Erdball zu studieren und zu tieferen Kenntnissen über die natürlichen Zusammenhänge dieser Erscheinungen zu gelangen, so daß die Wettervorhersage entscheidend ausgebaut werden kann. Die magnetischen Arbeiten und Polarlichtbeobachtungen führen hoffentlich zu neuen Erfahrungen über den Einfluß der magnetischen Störungen und Polarlichter z. B. auf die drahtlose Telegraphie. Es ist sehr erfreulich, daß auch noch eine deutsche private Polarstation ins Leben gerufen wurde, die ihre gesammelten Ergebnisse zum Nutzen und zur Erfüllung der größeren Aufgaben des Internationalen Polarjahres zur Verfügung stellen kann.

Wir wollen hoffen, daß die deutsche Polarstation 1932/33 die ihr gesetzten Ziele erreicht und mit guten Erfolgen glücklich heimkehrt.

b) Biologie.

Einen Bericht über die **Genetik der geographischen Variationen** in Nummer 27 der „Forschungen und Fortschritte" beginnt der bekannte Vererbungsforscher Goldschmidt, Berlin, mit den Worten: „Das Problem der Evolution, das nach den phylogenetischen Orgien der ersten Nach-Darwinschen Periode etwas in Mißkredit gekommen, das dann später von der neu gegründeten genetischen Wissenschaft respektvoll zur Seite geschoben worden war, ist seit einiger Zeit wieder im Begriff, ins Zentrum biologischer Diskussionen zu rücken." Er führt denn weiter aus, daß die moderne Biologie den Begriff der Linnéschen Art durch den des geographischen Rassenkreises (Kleinschmidts „Formenkreise") ersetzt habe, innerhalb dessen dann die geographisch wie erblich verschiedenen Formen als Subspezies oder geographische Rassen bezeichnet werden. Im Verfolg seiner bekannten Untersuchungen über den Schwammspinner hat Goldschmidt die Systematik dieses in der ganzen paläarktischen Region verbreiteten Schmetterlings genau durchforscht und ist dabei zu sehr interessanten Resultaten gekommen. Es gibt nach ihm vier Typen von Erbverschiedenheiten, die für das Artbildungsproblem von sehr verschiedener Bedeutung sind. Erstens Mutanten ohne Evolutionswert, zweitens Mutanten, die nur bei bestimmten Lokalrassen auftreten, ohne aber diese zu charakterisieren, drittens erbliche Differenzen, die über große Areale hinweg die Gruppe charakterisieren und viertens solche Erbeigenschaften, die sich in typischer Weise von Areal zu Areal und offensichtlich mit den betreffenden geographischen Bedingungen verändern. Unter den zur letzten Gruppe gehörenden Merkmalen ist am interessantesten die typische erbliche Überwinterungszeit der Rassen des Schwammspinners, die bei sämtlichen geographischen Rassen genau mit den Verhältnissen des Jahreszeitenzyklus in dem betreffenden Gebiet übereinstimmt. Diese von Goldschmidt in genetischer Hinsicht erforschte Eigenschaft lehrt, daß für diese ausgesprochene Anpassungserscheinung mehrere mendelnde Gene verantwortlich sind; die geographischen Rassen müßten also so entstanden sein, daß eine vorhandene Mutation oder eine Kombination solcher es der betreffenden Rasse ermöglichte, in ein neues Klima einzuwandern. In dieser Hinsicht scheint sich also die sog. Präadaptionslehre zu bestätigen. Doch weist Goldschmidt darauf hin, daß damit das eigentliche Artbildungsproblem noch in keiner Weise geklärt zu sein scheine, für die Artcharaktere vielmehr ganz andere, viel tiefer greifende Erbänderungen anzunehmen seien, die nicht durch Häufung einzelner Mutationsschritte zu erklären wären.

Von großem Interesse sind neuere Untersuchungen über **Blutreservoire** im Körper der Warmblüter (einschließlich des Menschen), über die Professor Rein, Göttingen, in Nummer 29 der „Forschungen und Fortschritte" berichtet. Da es längst anderweitig feststeht, daß unter bestimmten Bedingungen die umlaufende Blutmenge in kurzer Zeit erheblich gesteigert wird, so muß man sich fragen, wo die Reservoire liegen, aus denen im Bedarfsfalle der Organismus diese Verzögerung deckt. Nach Versuchen von Barcroft an Hunden steht fest, daß bei diesen die Milz ein solches Blutdepot darstellt. Beim Menschen ist dies aber in Anbetracht des Baues seiner Milz wenig wahrscheinlich. Es gelang Rein und verschiedenen anderen deutschen und englischen Forschern zu zeigen, daß beim Menschen die Leber die Rolle eines Blutspeichers spielt, vielleicht sind auch die großen Venennetze als solche anzusehen. Ob auch die Lunge, ist fraglich.

In Nummer 43 der Frankfurter „Umschau" finden wir eine kurze Notiz, wonach bei Ausgrabungen, die das Geologisch-paläontologische Institut der Universität Halle im Braunkohlenrevier des Geiseltales veranstaltet, in mittel-

Digitized by Google

eozänen Schichten die Überreste eines **Insektenfressern und Halbaffen** angesprochen werden könne. Man wird gut tun, weiteres abzuwarten.

c) Menschenkunde, Erbgesundheitspflege, Heilkunde.

Unter der Überschrift „Lamarckismus" erörtert Weidenreich in Heft 9 der Frankf. Zeitschr. „Natur und Museum" merkwürdige Fälle vom **Erwerb neuer Fähigkeiten:** Menschen, denen der Kehlkopf entfernt wurde, können wieder sprechen lernen, indem sie an Stelle der Luftwege die Speiseröhre, an Stelle der Lunge als Windkessel den Magen benutzen und Gewebsfalten der Wände des Speiseweges zu Stimmbändern ausbilden. — Ähnlich können Elritzen (das sind kleine Fische, die mit Vorliebe zu Versuchen benutzt werden), denen die Schwimmblase herausgeschnitten wurde und die daher zunächst sich nicht mehr im Wasser schwebend erhalten konnten, es durchsetzen, ihren Darm, in den sie Luft hineinschlucken, als Ersatz für ihre Schwimmblase zu benutzen. Beide Tatsachen sind Beispiele für die von Lamarck behauptete Möglichkeit, auf Grund eines Bedürfnisses, also in der Notlage, neue Eigenschaften und Fähigkeiten zu erwerben, vorhandene Organe entsprechend auszubilden, vielleicht auch neue Organe so zu bilden. Der so oft bestrittene, für überholt geltende Lamarckismus ist also als richtig erwiesen? Nun, es kommt eben darauf an, was man unter „Lamarckismus" versteht. Die sich auf die uralte Erfahrung, daß planmäßige Übung Organe kräftigt und vervollkommnet, Nichtgebrauch sie verkümmern läßt, stützende Lehre Lamarcks von der Aus- und Umbildung von Organen ist richtig. Meist aber versteht man unter jenem Ausdruck die für eine so zustande kommende Entstehung neuer Arten nötige Annahme Lamarcks, daß die so erworbenen Eigenschaften oder Leistungsfähigkeiten erblich seien. Der „Lamarckismus" in diesem Sinne ist bestritten, weil nicht bewiesen, ja in vielen Fällen, insbesondere bei passiv erworbenen Eigenschaften, als irrtümlich widerlegt. Von einer Erblichkeit der aktiv erworbenen Leistungsfähigkeiten in obigen Beispielen ist auch in Weidenreichs Aufsatz nicht die Rede, das Wort Lamarckismus ist hier also im ersteren, heute ungebräuchlich gewordenen Sinne gemeint.

Vom Körper des Pekingmenschen, des Sinanthropus des Altdiluviums, eines Zwischengliedes zwischen Pithekanthropus und dem Neandertaler, waren bisher nur Schädelteile gefunden, was schon Anlaß gegeben hatte zu besonderen Vermutungen über eigenartige Bestattungsgebräuche. Neuerdings wurden nun bei weiterem Suchen an der Fundstätte auch einzelne Knochen von Hand und Fuß gefunden. Ihre Beschaffenheit gibt einer Notiz der englischen Zeitschrift „Observer" vom 27. November zufolge, dem Forscher Elliot Smith Grund zu der Feststellung, die Hände seien rein menschlich gewesen und wohl geeignet, die mitgefundenen (vgl. U. W. 1932, S. 287) Werkzeuge herzustellen und zu verwenden; aber die Füße seien noch aufgesetzt worden mit eingeschlagenen Zehen, ähnlich wie bei den Menschenaffen. Wie stimmt nun aber ein dadurch wohl bedingter unbeholfener aufrechter Gang zu der Vorstellung, die man sich macht von Menschen, die schon auf Großwild (Hirsche) jagten? —

In der Frankfurter Zeitschrift „Natur und Museum", Heft 7 vom September 1932, berichtet der Finder selbst, der Leiter der geologischen Aufnahme von Java, Oppenoorth, über seine **mittel- bis jungdiluvialen Funde des Javanthropus.** Dieser Bericht ist ausführlicher und mit mehr Abbildungen versehen als der in Nummer 12 von U. W. benutzte von Weinert; beide aber stimmen in ihrer Deutung im wesentlichen überein. —

Wie früher schon unter Leitung des führenden Anthropologen Schwalbe sind neuerdings unter fachmännischer Leitung Lebzelters von dem Bildhauer Grenzer auf Grund der Knochen der Mammutjäger, die in Mähren gefunden worden, **plastische Rekonstruktionen, Büsten,** hergestellt worden. Die so entstandene des Cro-magnon-Jünglings könnte sehr wohl die eines heutigen Menschen sein, während die eines Mannes von Predmost in manchem noch Anklänge an den Neandertaler aufweist, wie sie aber teilweise auch heute noch ausnahmsweise bei einzelnen zu beobachten sind. (Die „Umschau" 26. Nov. 1932.) —

In Heft 10 der Zeitschrift „Eugenik" berichtet K. Saller über seine Untersuchungen **„Über Intelligenzunterschiede der Rassen Deutschlands".** Diese Untersuchungen, die ersten planmäßigen derart, erfolgten nach einem bewährten, an Berliner Schulkindern „geeichten" Testprüfungsverfahren an 1500 Schülern aus drei verschiedenen verkehrsabgelegenen ländlichen Gegenden Deutschlands mit bodenständiger Bevölkerung: Ostfriesland, Hessisches Weserbergland, bayrische Oberpfalz im Vorland des bayrischen Waldes. Die gleichzeitig festgestellten körperlichen Rassenmerkmale zeugen von großer rassischer Verschiedenheit der Bevölkerungen der drei Landschaften.

Digitized by Google

Dagegen war der „mittlere Intelligenzquotient", d. h. das durch die Prüfung ermittelte „Intelligenzalter" geteilt durch das Lebensalter der Prüflinge, in den drei Gauen fast der gleiche; größere Unterschiede zeigten sich nach den Gesellschaftsschichten und nach den Ortsarten, aus denen die Kinder stammten: die Kinder rein dörflicher Herkunft waren im Durchschnitt unterlegen denen der Marktflecken mit ihrer sozial mannigfaltigeren Schichtung.

Ebenso wie von der Gau- und Stammeszugehörigkeit erwies sich die testgeprüfte Intelligenz unabhängig von den zugeordneten körperlichen Rassenmerkmalen, z. B. der Haut-, Haar- und Augenfarbe. Die Behauptung der Verschiedenheit der deutschen Bevölkerung in den Grundzügen ihrer Intelligenz entsprechend ihrer rassenmäßigen Verschiedenheit wird also durch die Ergebnisse der Untersuchung nicht bestätigt. Die Vertreter jener Behauptung könnten aber vielleicht noch einwenden, die nordrassischen hätten eine langsamere Entwicklung, ihr Intelligenzalter wäre bei den Kindern mit einem anderen Maßstabe zu messen, gleiche Lebensalter bedeuteten bei verschiedenen Rassen nicht gleiche Entwicklungsstufen; wofür auch das Ergebnis der Untersuchung spräche, daß fast durchweg die Mädchen, die sich ja schneller entwickeln, einen höheren, mittleren Intelligenzquotienten aufwiesen, als die Knaben. —

Ähnliche Testprüfungsverfahren durch Aufgaben, deren Lösung nicht von Übung und angelerntem Wissen abhängig ist, sondern möglichst nur von der angeborenen geistigen Befähigung, wurden auch bei der Zwillingsforschung angewendet. Die Auswertung der Ergebnisse solcher Untersuchungen wird erörtert von Lenz in einem Aufsatz: **„Zur genetischen Deutung von Zwillingsbefunden"** in der Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. Er kommt dabei zu dem Schlusse, daß bei Würdigung der unvermeidlichen Meßfehler des Verfahrens die aus den Prüfungsergebnissen herausgerechneten Intelligenzunterschiede bei eineiigen Zwillingen innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler liegen, d. h. erbbedingte Intelligenzunterschiede überhaupt nicht erweisen; bei zweieiigen Zwillingen aber die meist weit größeren errechneten Unterschiede mehr erbbedingt als umweltbedingt sein werden.

Derselbe führende Eugeniker äußert sich in einem Aufsatz in der Münchener medizinischen Wochenschrift auch über die zeitgemäße Frage: **Wie schnell schwindet das deutsche Volk dahin?** Er kommt zu denselben oder noch ernsteren, beklemmenden Ergebnissen wie Burgdörfer und wie Lotze in seinem in U. W., Seite 320, besprochenen Büchlein **Volkstod?** Insbesondere sind die Großstädte das Grab unseres Volkes: bei den heutigen Geburtszahlen wird „die gegenwärtige Bevölkerung der deutschen Großstädte am Ende dieses Jahrhunderts nur noch eine Nachkommenschaft in Stärke von einem Achtel des derzeitigen Bestandes haben, die Berliner Bevölkerung nur von einem Zwanzigstel"; bei fortschreitendem Geburtenrückgang geht das Aussterben noch schneller. Noch wäre es möglich, eine Wende zum Leben herbeizuführen durch eine entschlossene Bevölkerungspolitik, die überhaupt die Grundlage jeder künftigen deutschen Politik bilden muß. Aber es ist keine Zeit mehr zu verlieren!

Eine Teilfrage solcher Bevölkerungspolitik wird in obengenannter Nummer der „Eugenik" erörtert durch ein bedeutsames Zwiegespräch zwischen Dr. van Gricken und Lenz: **Zur sozialen Staffelung der Schul- und Hochschulgebühren,** worin der letztere aus eugenischen Gründen für Staffelung nur nach der Kinderzahl der Familien eintritt. —

Die rätselhafte **Haffkrankheit,** die von Zeit zu Zeit unter der Fischerbevölkerung des Frischen Haffs auftrat, ist jetzt aufgeklärt. Man hatte schon früher festgestellt, daß ihre Ursache in den Abwässern der Papier- und Zellulosefabriken Königsberg liegen müsse. Jetzt hat sich ergeben, daß die Sulfit verwendenden Fabriken ihre schweflige Säure gewinnen aus arsenhaltigem Eisenkies. Das Arsen geht in die Sulfitablangen über und so in das Haffwasser; hier wird es von Pflanzen aufgenommen und gespeichert; nach deren Absterben bilden sich bei ihrer Fäulnis arsenhaltige Gase (wohl Arsenwasserstoff), die an die Wasseroberfläche aufsteigen und bei ruhigem Wetter dicht über ihr lagern. So werden sie von den Fischern, die sich beim Heraufholen ihrer Netze aus dem Kahn herabbeugen, eingeatmet. Auch Fische, insbesondere im Faulschlamm wühlende Aale können das Gift aufnehmen und so die überwiegend von Fischen lebenden Fischerfamilien vergiften, denn zu Zeiten des Auftretens der Haffkrankheit sind die Fische schwerer verkäuflich, so daß die armen Fischer einen größeren Teil ihrer Beute im eigenen Haushalt verwenden müssen. So können vielleicht nur geringen Gewinn abwerfende Industrieanlagen Schäden verursachen, deren Größe und auch wirtschaftliche Bedeutung in

Digitized by Google

gar keinem Verhältnis steht zu ihrem Nutzen! („Umschau" v. 26. 11.).

Die von Wissenschaftlern mit guten Gründen viel angefochtene **Wünschelrute** soll neuerdings auch zum Erkennen von Krankheiten geeignet sein. Dafür scheinen tatsächlich Versuche zu sprechen, die von Dr. med. Schreiber an der Chirurgischen Universitätsklinik von Professor Bier in Berlin und an Tieren im Schlachthof in Berlin gemacht wurden, und über die in „Natur und Museum" von November 1932 kurz berichtet wird. Z. B. wurden lebende Schlachttiere mit der Wünschelrute geprüft, die Aussagen über den Sitz und die Schwere etwaiger Krankheiten schriftlich niedergelegt, dann die Tiere geschlachtet und tierärztlich untersucht. Die Erfolge sollen überraschend und bedeutsam sein. — P.

d) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Auf zwei bemerkenswerte naturphilosophische Beiträge in Nummer 45 und Nummer 49 der „Naturwissenschaften" möchte ich unsere Leser aufmerksam machen. Der letztgenannte, der **„Erkenntnis und Erklärung"** überschrieben ist, stammt von dem Potsdamer Geophysiker Nippoldt und will zeigen, daß die rein formalistische Erkenntnistheorie der Wiener Schule, vor der sich der Autor zu Anfang hochachtungsvoll verbeugt, doch nicht so ganz ausreiche, um den wirklichen Verlauf des Forschens zu verstehen, da sie, indem sie jede „Wesensfrage" ablehnt, die eigentlich hinter allem Forschen stehenden treibenden psychologischen Kräfte ausschalte. Auch in der in Rede stehenden rein logizistischen Erkenntnistheorie der Wiener selber seien diese Kräfte das treibende Moment. Nippoldt kommt deshalb am Schluß zu der Forderung, die Rolle der Mathematik in der Physik zu revidieren. Reihenentwicklungen und Wahrscheinlichkeitsgesetze dürften nicht das Ende der Forschung bleiben. Dabei gesteht er zu, daß in allem „Erklären", das nach seiner Ansicht ein „Zurückführen auf uns vertraute Begriffe" ist, eine „doppelte Relativität" stecke: einmal sei das Gebiet des Vertrauten individuell verschieden, zum anderen sei (vgl. Uexkülls Lehren) sicherlich die Umwelt des Menschen spezifisch von der anderer Wesen verschieden, und daher könne auch sein „Erklären" niemals ein absolutes, sondern nur ein relatives sein.

Es ist erfreulich, wenn von einer Seite, die selbst deutlich zum Postitivismus hinneigt (wie der Eingang des Aufsatzes ausweist) einmal das Unbefriedigende desselben so klar betont wird. Nur sieht Nippoldt nicht, daß das Heilmittel dagegen nicht in dem Hinweis auf bloße psychologische Notwendigkeiten (Gefühle und Bedürfnisse, wie er sagt) liegen kann. Über diese geht der Positivismus, wie Carnaps scharfe Kritik zeigt, lächelnd zur Tagesordnung über. Was zu zeigen ist, ist vielmehr dies, daß der ganze formalistisch nominalistische Grundansatz dieses Positivismus falsch ist. — Manches an Nippoldts Aufsatz ist aber unverständlich. So sagt er z. B. im Anfang: Der Weg der „Erkenntnis" bestehe in richtiger Einordnung in ein formales System, das der Physik das System der mathematischen Formelsprache sei. Aufgabe der Philosophie sei es dann, in dieses Formelsystem einen Sinn hineinzulegen. So sei die Gleichung $ab = cd$ eine nichtssagende Form, sie bekomme jedoch einen Sinn, wenn z. B. a und c Kräfte, b und d Hebelarme oder a und c Druck und Gaskonstante, b und d Volum und Temperatur seien. — Aber diese Sinngebung ist doch eben Sache der Physik und nicht der Philosophie (oder ist das letztere nur ein Druckfehler oder ein lapsus calami?). Ferner: wenn, wie Nippoldt zu Anfang sagt, das „Erkennen" im Sinne Schlicks das Wiedererkennen des Alten im Neuen sein soll, wodurch unterscheidet es sich dann von dem von Nippoldt geforderten „Erklären", das eine „Zurückführung auf uns vertraute Begriffe" sein soll? Ist das denn nicht ganz dasselbe? — Wir setzen beiden, gleich formalistischen Behauptungen die andere entgegen, daß das Wesentliche am Erklären das vereinheitlichende Zurückführen ist. (Beispiel die Einordnung der Lichttheorie in den Elektromagnetismus u. s. f.) Auch Nippoldt bleibt, wie fast alle stark mathematisch arbeitenden Physiker von heute m. E. im Formalen stecken. Näher kann ich leider hier auf die Kontroverse nicht eingehen.

Von ganz hervorragender Wichtigkeit dagegen ist nun der andere oben angekündigte Aufsatz von P. Jordan **„Die Quantenmechanik und die Grundprobleme der Biologie und Psychologie"**. Auch er beginnt freilich mit einer Verbeugung vor dem Positivismus (Hume), sonst würde ihm ja auch sozusagen die Legitimation (in den Augen der Redaktion der Naturwissenschaften und ihrer maßgeblichen Autoritäten auf diesem Gebiete) fehlen. Im übrigen aber ist das, was er bringt, ganz etwas anderes, nämlich nicht mehr und nicht weniger als die schon lange vermißte, von autoritativer, physikalischer Seite stammende Formulierung der ganz neuen Gesichtspunkte, die die moderne Entwicklung der Physik für die Grundprobleme des Lebens und

Digitized by Google

des Seelischen liefert. Ich habe in meinem Vortrage in der Berliner „Gesellschaft für empirische Philosophie" im vorigen Jahre ungefähr das gleiche zu sagen versucht, was Jordan hier ausführt, gestehe aber neidlos zu, daß dieser es noch viel präziser und klarer, zum wenigsten für den Physiker, herausgearbeitet hat. Jordan geht aus von dem „Problem der Beobachtbarkeit". Er zeigt, daß es auf Grund der neuen (Heisenbergschen) Physik als ein Irrtum erscheinen muß, wenn man früher ganz selbstverständlich gemeint hat, eine Beobachtung sei immer nur ein Bekanntwerden des Subjekts mit einem sowieso vorhandenen objektiven Tatbestand. Vielmehr sehen wir heute, daß wir, wenn wir z. B. den Ort eines Elektrons beobachten wollen, es zwingen, einen bestimmten Ort anzunehmen. Welchen es annimmt, das zu entscheiden steht freilich dann nicht in unserem Belieben, ist aber auch, soweit wir heute sehen, dann gar nicht „determiniert", sondern nur statistisch festzulegen. Weiter folgert Jordan ganz mit Recht, daß auf Grund der neuen Physik die Frage, warum etwas so oder so geschehe, nicht immer notwendig einen Sinn haben müsse, sie ende da, wo der durch Statistik nicht erfaßbare Einzelfall auftritt, so im Inneratomaren, vielleicht beim radioaktiven Zerfall, so vielleicht etwa im Organischen bei einer Mutation. Ich habe das immer so ausgedrückt, daß, da alle Naturgesetzlichkeit Statistik, alle Statistik aber ihrer Natur nach Durchschnittsrechnung ist, die „kausale Erklärbarkeit", d. i. die Berechenbarkeit der Natur, gerade da zu Ende ist, wo das Einmalige beginnt. Genau dies ist auch Jordans Ergebnis, der es nur mit etwas anderen Worten ausdrückt. Er kommt dann zum Problem der Willensfreiheit und zeigt — und dies dürfte für unsere Theologen von ganz entscheidender Wichtigkeit sein, es ist ein anerkannter Führer der heutigen Physik, der hier redet —, daß trotz oder gerade wegen der einmal zugestandenen Annahme einer Zurückführbarkeit des Lebens auf Physikalisch-Chemisches (also der Annahme des sog. biologischen Mechanismus) nur dann eine Möglichkeit zu einer streng deterministischen Biologie gegeben wäre, wenn die ganze Kausalkette biologischer Vorgänge im „makroskopischen Gebiete" verliefe, d. h. bei Größenordnungen, die sehr groß gegen die atomistischen sind. Dies sei aber, wie u. a. Bohr bereits hervorgehoben habe, gerade nach den neueren biologischen Untersuchungen nicht der Fall, da es sich im Biologischen gerade um die auslösenden Wirkungen winzigster Stoff- und Energiemengen handle, durch die der qualitative Verlauf des Geschehens entscheidend beeinflußt werde (z. B. feinste Lichtwahrnehmungen, ferner Zellkernreaktionen bei Zeugungsprozessen u. dgl.).

„Die Behauptung des Determinismus, die ‚Verneinung der Willensfreiheit' ist also in dem einzigen Sinne, den ihr der Naturwissenschaftler zuerkennen kann, nach dem heutigen Stande unserer Erkenntnis durch die Erfahrungen der Physiologie einerseits und der Atomphysik andererseits widerlegt. ‚L'homme machine', diese Behauptung ist schlechtweg unrichtig." —

Ich drucke diesen Satz fett, weil er in krassester Form den ganzen ungeheuerlichen Wandel der Anschauungen in der heutigen Naturwissenschaft zum Ausdruck bringt, rate aber dringend jedem daran Interessierten, vor allen den Theologen, nicht ihn allein zu lesen, sondern die ganze Abhandlung Jordans. Derselbe fährt weiter fort, es seien mit dieser neuen Erkenntnis alle Versuche gegenstandslos geworden, das Gefühl der Willensfreiheit mit der deterministischen Hypothese (scil. der klassischen Physik) in Einklang zu bringen, man müsse vielmehr jetzt an einen engen Parallelismus in der Beschreibung der Reaktionen eines organischen Wesens einerseits vom physiologischen, andererseits vom psychischen Standpunkte aus denken. (Hiermit ist nicht etwa der sog. psychophysische Parallelismus gemeint.) Wenn man einen Organismus physiologisch studiere, so bedingen die mit der Beobachtung verbundenen Eingriffe eine fortschreitende Abtötung, mit dem Endeffekt, daß in dem Augenblick, wo eine möglichst vollkommene Beschreibung des Zustandes erreicht sein würde, dann eine kausal deterministische Weiterentwicklung allerdings erzwungen wird, nämlich die — Verwesung. Wenn wir denselben Vorgang von der psychischen Seite aus beschreiben, so wird sich, sagt J., die schädigende Wirkung der physiologischen Eingriffe bemerkbar machen in Empfindungen, welche das subjektive Gefühl der Willensfreiheit lähmend beeinflussen. Hieraus folgert J. weiter im letzten Teil, der „Das Wesen des Organischen" überschrieben ist, daß eine deterministische Auffassung der Lebensvorgänge mit der heutigen Physik schlechthin unverträglich sei. Er deutet eine „Verstärkertheorie" der Organismen an, wonach sich diese eben dadurch von den anorganischen Systemen unterscheiden, daß das, was innerhalb der makroskopischen Größenordnung geschieht, wesentlich bestimmt ist durch submikroskopische Energie- oder Stoffumsätze winzigster Größen bis hinab

Digitized by Google

zu atomistischen Ordnungen (oder sogar zum Planckschen Quantum h, Bk.?). Indessen kommt man mit dieser „Verstärkertheorie", wie J. meint, allein noch nicht aus, sondern es bedarf noch weiterer Untersuchungen darüber, wie bei alledem die offensichtliche Einheitlichkeit (die „Selbstregulation") der Organismen zustandekommt. Mit Recht sagt J., daß hier wahrscheinlich eine Nichtbeobachtbarkeit höherer Ordnung (im Vergleich mit der Nichtbeobachtbarkeit der Heisenbergrelation) vorliege. Es werde wohl überhaupt nicht möglich sein, den physikalischen Zustand z. B. innerhalb eines Chromosoms ohne eine Zerstörung seiner Funktionsfähigkeit festzulegen mit derjenigen Genauigkeit, die bei atomphysikalischen Vorgängen statistisch immerhin noch erreichbar ist. „Es dürfte also zwischen dem Zustande der Lebendigkeit einer organischen Struktur einerseits und dem Zustande einer bis an die atomphysikalisch mögliche Grenze gehenden Definiertheit der physikalischen Bedingungen andererseits eine ähnliche Unvereinbarkeit bestehen, wie etwa zwischen dem Zustande eines Massenpunktes mit scharf definiertem Impuls und dem Zustand mit scharf definiertem Ort."

An dieser Stelle vermißte ich einen Gedanken, der sich in diesem Zusammenhange unmittelbar aufdrängt. Es ist gar nicht so schwer, sich eine nähere Vorstellung von dieser von Jordan gemeinten „Nichtbeobachtbarkeit höherer Ordnung" zu bilden. Die organische Chemie selbst zeigt uns deutlich den Weg. Es hat sich längst herausgestellt, daß bei den höchstkomplizierten organischen Stoffen eindeutung definierte Molekularformeln nicht mehr aufstellbar sind. Das hängt offenbar damit zusammen, daß bei so komplizierten Gebilden gewisse Stabilitätsgrenzen erreicht und überschritten werden, die bei den einfacheren Molekülarten (noch z. B. beim Zucker) stets eingehalten werden. Es gibt deshalb, wie ich es ausgedrückt habe, vermutlich eine „obere Grenze der Chemie" (s. den Leitaufsatz dieser Nummer), so wie es eine untere in der Atomphysik gibt. Und es ist sicherlich nicht zufällig, daß gerade diese obere Grenze der Chemie offensichtlich die untere Grenze des Lebens ist. Strittig kann höchstens sein, ob die angesichts einer solchen verwickelten Struktur zu erwartenden „Schwankungen" bereits durch subatomare (akausale) Ereignisse von der Größenordnung h, oder erst durch molekulare Schwankungen (wie in der Wärmetheorie) der Ordnung k (der sog. Boltzmannschen Konstanten) ausgelöst werden. Schrödinger, mit dem ich einmal darüber sprach, hielt das letztere für wahrscheinlicher, von einem bekannten Biologen hörte ich aber später, daß bei amerikanischen Mutationsversuchen bereits die Wirksamkeit einzelner Lichtquanten (allerdings Röntgenquanten) erwiesen sei. Dem stehen aber wieder andere Ergebnisse entgegen, die ich kürzlich irgendwo las, wonach bei derartigen Mutationsvorgängen erst mehrere hundert Quanten sich wirksam gezeigt hätten.

Doch wir können das der Zukunft überlassen, es ist eine wissenschaftliche Frage, die für die Weltanschauung vielleicht nicht ganz irrelevant sein wird, im Augenblick aber beiseitegestellt werden darf. Die Hauptsache ist, daß erst einmal in den weitesten Kreisen nicht nur der Naturwissenschaftler, sondern auch der Laien der völlige Wandel der Anschauungen sich durchsetzt, dem Jordans Aufsatz einen so schlagenden Ausdruck gibt. Daß er, der Verehrer Humes, sich an das Gottesproblem überhaupt nicht heranwagt, ist verständlich. Ich sehe aber nicht ein, warum es hier ausgeschlossen werden soll und habe es mit dem Lebensproblem, dem Seelenproblem und dem Freiheitsproblem in einer soeben erscheinenden Broschüre[1]) mitbehandelt, die, soweit mir bekannt ist, zum ersten Male den ganzen Fragenkomplex, der hier aufgerührt wird, von einheitlichen Gesichtspunkten aus erörtert. Gegenüber Jordan möchte ich übrigens noch ein anderes Bedenken geltend machen. Ich glaube, daß die von ihm erwähnte Eigenart des Organischen, also seine Nichtbeobachtbarkeit 2. Stufe (gegenüber derjenigen der Atomphysik) auch noch nicht ausreichen wird, um das Freiheitsproblem wirklich zu verstehen, daß er hiermit vielmehr nur das Problem „Leben und Materie" richtig erfaßt. Das Freiheitsproblem (allgemeiner: das „Geistes"-Problem, denn der Mensch hat als einziges aller Wesen neben dem Freiheitsgefühl auch ein Ichbewußtsein) liegt m. E. noch wieder eine ganze Stufe höher. Die „Nichtbeobachtbarkeit dritter Art" ist hier, wie Planck mehrfach hervorgehoben hat, dadurch gegeben, daß ein Mensch, der mit dem Bewußtsein seines „freien Willens" handelt, und derselbe Mensch, der ohne dieses handelt, schon nicht mehr derselbe Mensch sind. Zwischen Tier und Mensch liegt deshalb ein ähnlicher, wenn auch wieder ganz andersartig bedingter Sprung wie zwischen Materie und Leben. Diesen aber zutreffend zu formulieren oder gar zu erklären,

[1]) „Die heutige Naturwissenschaft auf dem Wege zur Religion", Verlag M. Diesterweg, Frankfurt a. M.

Digitized by Google

das wird wohl erst einer ferneren Zukunft möglich sein. Vorläufig wollen wir froh sein, wenn es uns in absehbarer Zeit gelingt, das Lebensproblem und mit ihm zusammen das Seelenproblem im allgemeinen zu lösen. Damit soll aber durchaus nichts gegen Jordans hervorragenden Aufsatz gesagt sein.

Neues Schrifttum.

Zwei neue eugenische Werke aus dem neuerdings besonders der Eugenik sich widmenden Verlag von Alfred Metzner, Berlin, München:

Eugenik und Weltanschauung, herausgegeben von Günther Just. Mit vier Einzelbeiträgen von H. Muckermann, B. Bavink und K. V. Müller. 196 Seiten. Broschiert 4,50 Mk., in Leinen 6,— Mk.

Das Buch ist hervorgegangen aus einer Reihe von Vorträgen, gehalten in Greifswald. Die Vortragenden stehen alle auf dem gleichen Boden der biologisch-eugenischen Erkenntnisse, aber auf weltanschaulich verschiedenem. Der erste, Muckermann, ist eifriger Verfechter streng katholisch-kirchlicher Lehre, der andere, Bavink, ist ein Wortführer innerhalb der nicht einheitlichen Richtungen evangelischer Weltanschauungen, der dritte, Karl Valentin Müller, ist Sozialdemokrat. Jeder von ihnen wirkt nach zwei Richtungen: er will die Anhänger seiner Weltanschauung gewinnen für eugenische Gedankengänge und Forderungen, und er zeigt bereits eugenisch eingestellten Hörern, die nicht zu seinem Weltanschauungskreise gehören, diese seine Weltanschauung und ihre Vereinbarkeit mit der Eugenik.

Die beiden letzten setzen die Bekanntschaft ihrer Hörer mit Wesen und Wollen der Eugenik voraus; sie können das um so eher, als der erste, der eugenische Fachmann und Forscher Muckermann, einleitend im Anschluß an das Lebenswerk Galtons und Mendels kurz das Wesen der Eugenik und wichtige Forschungsergebnisse behandelt. Der Hauptteil ist dann eine Darlegung der „Assimilierung der Eugenik im Katholizismus". Dieser ist ja dem Protestantismus gegenüber u. a. dadurch weit voraus, daß maßgebendste Behörden, der Papst selbst in seiner Enzyklika „casti connubii" sich höchst amtlich mit eugenischen Fragen befassen. Muckermann sucht das päpstliche Verbot der Sterilisation ebenso begreiflich zu machen, wie das der Vernichtung keimenden Lebens; er glaubt aber, die Entscheidung der Enzyklika über die Sterilisation sei wohl noch nicht die endgültige, und er hat nichts dagegen, wenn das Strafgesetzbuch, im Gegensatz zu der jetzt überwiegenden Rechtsauffassung, die Sterilisation aus eugenischen Gründen bei Einwilligung der Betroffenen für straflos erklärt, denn gesetzlich zulässig sei ja noch nicht gleichbedeutend mit sittlich erlaubt. Über die Stellung Bavinks, des Herausgebers von „Unsere Welt", der in dieser Zeitschrift in den letzten Jahren so oft das Wort zu eugenischen Fragen genommen hat, braucht hier nichts weiter gesagt zu werden, als daß seine Auffassung in diesem Buch vorzüglich zusammengefaßt dargelegt ist. Möge sie in den noch recht zurückhaltenden Kreisen evangelischer Lehrer und Seelsorger Beachtung und gebührendes Durchdenken finden.

Dem Berichterstatter am belangreichsten waren die Ausführungen von K. Valentin Müller, der gewiß in den Kreisen sozialdemokratischer Weltanschauung noch mehr Widerstände gegen Eugenik wird besiegen müssen als Bavink in den evangelisch-kirchlichen Kreisen.

Diese drei Schriften werden eingeleitet durch einen Aufsatz vom Herausgeber Professor Just. Er setzt zunächst auseinander, was wohl nicht bei allen Lesern sowie bei den Hörern der Vorträge als bekannt vorauszusetzen ist: was Eugenik will, und insbesondere, was sie nicht will. Er gibt dann eine lichtvolle biologische Betrachtung über das Leben und das Sterben von Völkern und Kulturen, also das brennende Problem der Gegenwart. — Die jetzt zur Mitbestimmung im völkischen und staatlichen Leben drängende junge Generation, insbesondere die hier Führer sind oder werden wollen, werden mit großem Gewinn das Buch „Eugenik und Weltanschauung" durcharbeiten.

Das andere Buch desselben Verlages ist: Konrad Dürre, **Erbbiologischer und eugenischer Wegweiser für Jedermann.**

Verdienstlich ist das Unternehmen, möglichst kurz und volkstümlich der annoch weitverbreiteten Unkenntnis auf erbbiologischem Gebiet abhelfen und den eugenischen Forderungen eine Gasse bahnen zu wollen. Den zweiten Teil des Werkchens, den eugenischen Wegweiser, kann man auch wohl gelungen nennen. Der erste Teil, der die für das Verständnis erforderlichen erbbiologischen Kenntnisse und Einsichten vermitteln will, könnte durch eine gründliche Durcharbeitung sowohl in der Anlage, wie in der Ergänzung durch Abbildungen, z. B. über die Teilung und Verteilung der Kernschleifen, wie besonders der zahlenmäßigen und formelhaften Darlegungen, über denen ein besonderes Mißgeschick gewaltet hat in Gestalt von Druckfehlern und anderen Versehen. So muß es auf Seite 50 bei der Behandlung dreier unterschiedlicher Erbmerkmalspaare heißen: es gibt $2^3 = 8$ verschiedene Fortpflanzungszellen und $8^2 = 64$ verschiedene Vereinigungsmöglichkeiten; allgemein 2^n Anzuerkennen ist das Bemühen, die wissenschaftlichen Fachausdrücke zu verdeutschen (warum wurde nicht die gleiche Sorgfalt verwendet auf Vermeidung anderer entbehrlicher Fremdwörter?); doch scheinen die bereits gebräuchlichen Ausdrücke „rein- und spalterbig" glücklicher, als die hier vorgeschlagenen wörtlichen Übersetzungen von homo- und heterogametisch durch gleich- und verschiedenzellig, zumal jene auch

Digitized by Google

für die ganzen Lebewesen, nicht nur für die Keimzellen passen.

Dr. Günther Just: **Erziehungsprobleme im Lichte von Erblehre und Eugenik.** Heft 1 vom Band VII der eugenischen Schriftenreihe: Das kommende Geschlecht, Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin 1932. 50 Seiten; Preis 2,50 Mk. Die Schrift ist ein Vortrag in der Berliner Gesellschaft für Eugenik. Besser wäre er gehalten in einer Gesellschaft berufstätiger Erzieher. Denn für die vor allem ist er wichtig: er beschäftigt sich mit den Fragen der Erziehbarkeit und der Erziehungsmöglichkeiten, der Erziehungsziele und der Erziehungseinrichtungen, Fragen, die die meisten Erzieher nur unter anderen Gesichtspunkten zu betrachten pflegen als den vor allem auch wichtigen biologischen. Die Behörden, deren Pflege das Schulwesen anvertraut ist, auch diejenigen, die Einfluß haben auf die wirtschaftliche Seite der Schulpflege, sollten der Schrift Beachtung schenken. Aber gibt es denn selbst im größten Unterrichtsministerium, dem preußischen, in dem in den Ministerialräten Fachleute für die Unterrichtsfächer, für einzelne drei- und vierfach, vorhanden sind, auch nur einen einzigen, der Biologe von Fach ist? Ist es nicht da noch so, wie es im vorigen Jahrhundert an vielen höheren Schulen war: ein Biologe ist nicht nötig, den Unterricht besorgt, ob er kann und will oder nicht, der Mathematiker so nebenbei mit?! — Diese Schrift von Just sollte neben entsprechenden von Lenz, Hartnacke u. a. außer in den Schulbehörden durchgearbeitet werden in allen Ausbildungsanstalten für Lehrer und für Seelsorger.

Das Heft 6 der Schriftenreihe: **Die Familie,** herausgegeben von Herm. Muckermann, in Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin und Bonn, **Eugenik.** 16 Seiten, Preis 35 Pfg., liegt schon in zweiter, verbesserter Auflage vor.

Der Inhalt ist im wesentlichen derselbe wie des Vortrags von Muckermann: Eugenik und Katholizismus in dem oben gleichfalls angezeigten Buch Eugenik und Weltanschauung. P.

Gerd Heinrich, **Der Vogel Schnarch.** Zwei Jahre Rallenfang und Urwaldforschung in Celebes. Dietrich Reimer, Berlin, 1932. Gebunden 4,80 Mk.

Heinrich berichtet in diesem Buche über seine vogelkundliche Forschungsreise nach Celebes und Halmahera, die er im Jahre 1930, begleitet von seiner Frau und seiner Schwägerin, unternommen hat. Es ist dem Verfasser nach unsäglichen Mühen und unter aufopferungsvoller Hilfe seiner Begleiterinnen gelungen, nicht nur eine verschollene Rallenart (Sumpfvogel) wiederzufinden, sondern auch eine neue Art der gleichen Familie zu entdecken. Vom Forscherglück begünstigt, durfte er nebenher eine ganze Reihe anderer wertvoller Funde mit nach Hause bringen. Das fesselnd geschriebene Buch enthält ein paar Kabinettstücke der Darstellung tropischer Wildnisse, berücksichtigt Land und Leute, ist ausgezeichnet illustriert und sehr preiswert.

H. André, **Der pflanzliche Formwechsel und speziell die Baumgestaltung im Lichte der biologischen Feldbeschreibung.** (Nebst Beschreibung einer Totalreparation bei der Roßkastanie.) Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin 1932. 92 S. 24 Abb., 3 Tafeln. Der Wert dieser Schrift liegt (außer in interessanten Einzelheiten) darin, daß sie einmal wieder nachdrücklichst darlegt, wie unumgänglich und sachgemäß notwendig in der Biologie eine ganzheitliche Betrachtungsweise ist. Ob zu deren Durchführung aber eine „Neukonstituierung des biologischen Aristotelismus" unter Verwendung thomistischer und K. Chr. Planckscher Ideen nötig ist, mag dahingestellt bleiben. (Vgl. die Bespr. von André: Urbild und Ursache in der Biologie, U. W. Nr. , S. .) Was die biologische Feldtheorie angeht, so stützt sich A. dabei auf Gurwitsch, faßt aber den Begriff „Feld" „absichtlich unbestimmter", einfach als „morphogenes Reizfeld". Aus allen Ausführungen über dieses morphogene Reizfeld ergibt sich aber, daß es einfach ein Name ist für den Ganzheitsfaktor, für jenes dem Anorganischen fremde X, das einen Haufen von Eiweißmolekülen zum Organismus macht. Andrés „feldtheoretische Deutung" biologischen Geschehens ist ein lobenswerter Versuch, dieses einmal wirklich nach seiner vom Anorganischen wesentlich verschiedenen Seite zu untersuchen. Die aristotelisch-thomistische Ausdrucksweise mag dabei zuweilen etwas fremd anmuten. O.

Privatdozent Dr. Curtis, **Die neuropathische Familie.** Heft 2 von Band VII der eugenischen Schriftenfolge: Das kommende Geschlecht. Ferdinand Dümmlers Verlag. 2,80 Mk. An einer Anzahl großer Familien durch 4 bis 6 Geschlechterfolgen zeigt der Verfasser den erblichen Zusammenhang verschiedener Nervenleiden, von denen in der Neuzeit manche sich geltend machen in der Form von „Renten-Neurose", d. h. dem krankhaften Bestreben, auf Kosten der Allgemeinheit zu leben als Empfänger von Unfall-, Kriegsbeschädigten- u. a. Renten. Seine Beispiele liefern auch weitere Belege dafür, daß oftmals Prostitution und Kriminalität entstehen auf erblicher Grundlage; in solchen Fällen kann Besserung nicht erfolgen durch Besserung der Umwelteinflüsse, sondern nur auf eugenischem Wege. Der für die Allgemeinheit wohl bedeutsamste Teil der Schrift ist eine Erörterung über die Bedeutung der Familienforschung für die Frage der Volksentartung. Darin fordert er die Errichtung ärztlicher erbbiologischer Untersuchungs- und Sammelstellen, denen auf Anfordern das notwendige Aktenmaterial (von Versorgungs-, Landesversicherungs- u. a. Ämtern, von Schulbehörden, Krankengeschichten aus Krankenhäusern usw. zu Forschungszwecken zur Verfügung gestellt werden müsse. Denn nur durch lückenlose Erfassung aller Glieder solcher Familien ist die Mendelforschung menschlicher Erbleiden planmäßig recht zu fördern. — P.

Digitized by Google

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W.** 143

20000 Briefmarken

die in Ihrer Sammlung fehlen, zur freien Auswahl für 1 bis 16 Pfennig p. Stück. Verlangen Sie Prospekt über **Epa-Auswahlen.** – **R. ROHR,** Berlin N, 27 Friedrichstraße 131 d.

Radium-Solbad Rothenfelde

Teutoburger Wald

Bahnlinie: Bielefeld Osnabrück

heilt

Rheuma, Skrofulose, Katarrhe der Luftwege, Herz- und Frauenleiden

Sommer- und Winterkuren

Prospekt Nr. 10 frei durch die Badeverwaltung

Was lieben Sie mehr?

Romane, Novellen, Reisebeschreibungen, Abhandlungen über Theater, Musik, Technik, Sport, Gymnastik, oder machen Ihnen Kunstbeilagen und Wiedergaben von Gemälden usw. größere Freude?
Ganz gleich, wem Sie den Vorzug geben, wenn Sie Westermanns Monatshefte lesen, sind Sie immer befriedigt ● Lassen Sie sich bitte vom Verlag eine Probenummer kommen

Jede Buchhandlung legt Ihnen gern die Westermanns Monatshefte-Weihnachtspackung zur Ansicht vor.

Bestellschein An den Verlag Georg Westermann in Braunschweig

Ich bestelle hiermit kostenlos und unverbindlich eine Probenummer von Westermanns Monatsheften. 30 Pf. für Porto (auch Auslandsmarken) füge ich bei.

Name u. Beruf: .....

Ort u. Datum: 13

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten. Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis. **Max Heimbrecht,** Berlin-Oranienburg.

● Soeben erschienen!

Preis **RM 2.90**

Bestell-Nr. 7507

Die Naturwissenschaft auf dem Wege zur Religion

Leben und Seele · Gott und Willensfreiheit im Lichte der heutigen Naturwissenschaft. / Von Bernhard Bavink

Wohl niemand, der an dem geistigen Leben teil hat, kann sich dem Eindruck entziehen, daß wir an einer geistesgeschichtlichen Wende stehen, die sich an entscheidender Bedeutung nur mit der Zeit vor 300 Jahren vergleichen läßt, in der Galilei, Kopernikus, Kepler, Newton u. a. der europäischen Menschheit ein ganz neues Weltbild schufen. Dem Verfasser, Professor Dr. Bernhard Bavink, kommt es hier darauf an, die neue weltanschauliche Gesamtlage zu umreißen. Das Bleibende und Wertvolle dieser Schrift wird sein, daß im Kampf gegen die naturwissenschaftliche Hintertreppenliteratur in ihr die Wissenschaft selbst ihre neuen Resultate in einer verständlichen Form darbietet und es möglich macht, die geistige Zeitenwende mit Bewußtsein mitzuerleben. Wem die Gedankengänge Bavinks aus seinen bisherigen Büchern und der Zeitschrift „Unsere Welt" bekannt geworden sind, dem wird diese zusammenfassende und abgerundete Darstellung willkommen sein.

Verlag Moritz Diesterweg / Frankfurt a. Main

Ihr Gebiß sitzt fest

und fällt beim Essen, Sprechen, Husten nicht mehr aus dem Munde wenn Sie die Gaumenplatte mit

Apollopulver

bestreuen. In Apotheken und Drogerien erhältlich. Preis pro Schachtel jetzt 54 Pf.

Pharm. Fabrik **Geo Dötzer,** Frankfurt am Main 3.

Zu beziehen durch die optischen Fachgeschäfte. Prospekte gratis.

G. Lufft

Metallbarometerfabrik

G. m. b. H.

Stuttgart, Neue Weinsteige 22

Digitized by Google

Die Himmelswelt

Sternfreunde erhalten auf Wunsch kostenlos Probehefte dieser illustr. Zeitschrift für Astronomie und ihre Grenzgebiete, die Mitgliedern der V. A. P. kostenlos geliefert wird. Näheres und illustriertes Verzeichnis astronomischer Bücher von
Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn a. Rh.

Sparen ist das Gebot der Stunde

Kaufen Sie Ihre

Butter, Wurst, Käse, Honig

billigst und verlangen Sie sofort unverbindlich Offerte von

J. H. Petersen, Streichmühle Flensburg Land 1

Angler Butter- und Honigversandhaus.

Haushaltskosten verringern!

Helene Güthenke

Wegweiser für gesunde Ernährung!

Rohkost • Reformkost

mit über 230 Rezepten. Preis broschiert 2.- RM

Das **1x1** für jeden, welcher auf dem Boden der neuzeitlich. Lebensweise steht.

Zu beziehen vom

Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Es ist nicht alles Gold, was glänzt, gewiß nicht. Aber den umgekehrten Fall gibt's auch. Siegers Neuheiten-Dienst z. B. glänzt nicht, ist aber doch Gold, oder besser, eine Goldgrube für jeden, der sich seiner zu bedienen weiß. — Allen Briefmarkensammlern und solchen, die es werden wollen, sei der gute Rat erteilt, sich unverbindlich einmal den Prospekt 6 von der Firma **Hermann E. Sieger, Lorch** (Württbg.) kommen zu lassen. Er gibt wertvolle Aufschlüsse.

Der „Millionendieb". Peter Voß ist ein typischer Vertreter jener Art von Menschen, die alle Schwierigkeiten des Lebens lächelnd und leicht beiseite schieben, einer jener siegreichen Optimisten, deren fröhlicher Lebensmut stärker als alle Hindernisse ist. So sollten wir alle sein! — Eine kleine Freude jeden Morgen — und wir sind gut gelaunt für den ganzen Tag! Wie wäre es da mit dem Photo-Porst-Kunstpostkartenkalender als „Spender kleiner Freuden"? Er wird Sie bestimmt nicht enttäuschen, denn er ist das Schönste und Neuartigste auf dem Gebiete der Kalendertechnik. Seine 96 herrlichen Kunstpostkarten mit den unterhaltenen und belehrenden Texten werden Sie jeden Tag mit neuer froher Lebenskraft erfüllen! Er läuft immer vom Monat Ihrer Bestellung ab ein Jahr. Sie verlieren also keinen Tag, auch wenn Sie mitten im Jahre Ihrer Sehnsucht nach einem neuen schöneren Kalender Erfüllung verleihen! Zu dem Kalender wird kostenlos ein hübscher Wechselrahmen geliefert, in dem Sie die Ihnen besonders gefallenden Kalenderbilder mühelos einstecken können. — Dabei kostet dieses „Kalenderwunder" (gegen Einsendung dieser Anzeige) nur RM. 1.44 + 40 Pfg. Porto bei Photo-Porst, Nürnberg-A.

Ihr **treuester Freund** bleibt **ein bildschöner, rassenreiner, folgsamer**

Barsoi, ein **Russischer Windhund**

der ideale Kamerad zu Hause, auf dem Bummel, zum Kraftwagen und beim Ausritt. Gelegenheitskauf! Kein Luxuspreis!

Näheres durch Chefredaktor Rolf Cunz / Lugano-Viganello (Schweiz)

Das Buch

„Er und seine Wochenente"

von Eduard Schoneweg

ist eine sehr lustige Angelegenheit, die von Humor sprüht, aber frei ist von zweideutigen Anspielungen. Die junge Generation, vertreten durch den jungen Chauffeur und Meisterschaftsboxer Walkenhorst und seine Braut, hat — allerdings nur scheinbar — ganz andere Anschauungen über Liebe, Wochenend und Ehe als die ältere Generation, im wesentlichen vertreten durch „Mutter Pankoke", die auf ihre Weise ein rechtes Original ist.

Durch ihre Wochenendfahrten mit dem Motorrade sind die jungen Brautleute in der Nachbarschaft bekannt geworden unter dem Spitznamen „Er und seine Wochenente". Sie erfahren das zum Überfluß durch ein Gedicht des eifersüchtigen Postschaffners Swienestert. Zwischen Alt und Jung sucht Pastor Clarenbach, der gütige Freund und Berater seiner Gemeindemitglieder, zu vermitteln. In Wirklichkeit ist das aber nicht nötig, denn die beiden jungen Menschen segeln schon auf geradem Wege in den Hafen der Ehe. Wie sie ihr Ziel auf spaßige und listige Weise und zwar mit Hilfe des preisgekrönten Dackels „Männe" erreichen, das ist der weitere Verlauf der fröhlichen Handlung, die durch das sprachschöpferische Talent „Mutter Pankokes" kräftig gewürzt wird. Das Lustspiel zeigt ein Stück bodenständiges Volkstum, wie wir es in den Außenbezirken der Städte beobachten, dort, wo die Menschen noch niederdeutsch denken aber schon hochdeutsch sprechen.

Preis RM. 1.— Zu beziehen vom Verlag

Gustav Thomas, Bielefeld

Schließfach 1270-72

Digitized by Google

EXCHANGE
MAR 17 1933

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

UNIVERSITY

25. JAHRGANG
HEFT 2 / FEBRUAR 1933

Aus dem Inhalt: Prof. Dr. F. Peter: Substanz und Feld. Franz Tormann: Das psychogalvanische Reflexphänomen. Prof. Dr. F. P. Stegmann von Pritzwald: Das Hausrind, Ackerbau und Kultur. Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Die Einbanddecken für den Jahrgang 1932 von „Unsere Welt“

(Leinen, hellblau mit Prägung. Preis R.-Mark 1.—) sind fertiggestellt. Bestellungen an den Verlag Gustav Thomas in Bielefeld erbeten.

Inhaltsverzeichnisse werden kostenlos mitgesandt.

DER GROSSE HERDER

12 Bände u. 1 Welt- u. Wirtschaftsatlas

Wissen der Gegenwart fürs praktische Leben

Rat und Führung für Geist und Seele

Auskunft beim Buchhändler oder bei Herder, Freiburg i. Br.

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM“ J. D. Moeller G m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Geldknappheit!!

Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!
Geraer Textilfabrikation G. m. b. H., Gera B 113

Edelhonig
das Beste was die Bienen erzeugten.
10-Pfd.-Dose 10.50 Mark
5-Pfd-Dose 6.00 Mark
franko Nachnahme.
Fr. W. Kramer, Imkerei, Gütersloh in Westfalen, Friedhofstraße 9.

Nerven-
u. Herzleidende erhalten gegen 12 Pfg. Porto und Schilderung ihres Zustandes im geschl. Brief kostenlosen naturärztl. Rat (keine Zusendungen).
Postfach 193, Kiel.

Rassehunde nur bei „Diana“
Eisenberg/Thür. 11. Preisliste kostenlos
Weihnachtsaufträge sofort erteilen!

Es sind noch Exemplare von dem hochinteressanten Buch

„Menschwerdung“

Die Entstehung des Menschen und der Kultur

von Dr. K. H. Wels, 80 Seiten, mit vielen Abbildungen und einer Übersichtskarte z. Vorzugspreis von 75 Pfg. vorrätig. Bestellungen richte man an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Postfach 1270-72, Postscheckk. 1737 Hannover

Hinweis:

Wenn Märchen auch im allgemeinen mehr von Kindern gelesen werden, so wird die Lektüre des „Himmlischen Märchens“, das diesem Heft beiliegt, auch Ihnen einige angenehme Minuten bereiten. Denn was Herr Lingenbring bei Petrus erlebte, und was er ihm über den TINTENKULI zu erzählen wußte, muß jeden, der mit Schreibarbeit zu tun hat, — und wer hätte das nicht, — interessieren.

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld,
Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang | Februar 1933 | Heft 2

Substanz und Feld.

Von Professor Dr. F. Peter, Wertheim a. M.

Das Weltbild der Physik hat sich in den letzten Jahrzehnten von Grund aus geändert. Es hat sich gezeigt, daß wir nur dann zu einer einheitlichen und widerspruchslosen Erklärung und Deutung der Naturvorgänge kommen können, wenn wir altgewohnte Anschauungen aufgeben. Gerade die Erkenntnisse, die uns am vertrautesten sind und die wir daher für die sichersten halten, werden in Frage gestellt. In den folgenden Ausführungen soll nun dargelegt werden, was wir von der Natur der Dinge wirklich wissen, die wir täglich um uns sehen.

Wenn wir unserer Umwelt gegenüberstehen, so teilen wir unwillkürlich alles, was uns umgibt, ein in Subjekte, handelnde Wesen, zu denen auch wir gehören, und Objekte, also vorzugsweise die Gegenstände der unbelebten Natur. Bald zeigt sich, daß diese Unterscheidung zum mindestens nur unvollkommen durchführbar ist. Auch die Lebewesen, auch wir Menschen, bleiben nicht unbeeinflußt von der Umwelt, von den Objekten; ja, es ist sogar denkbar, daß alle unsere Entschlüsse und Handlungen nur scheinbar frei wären und vollständig zurückgeführt werden könnten auf die Einwirkung unserer Umwelt. Die prinzipielle Unterscheidung zwischen belebt und unbelebt wäre dann nicht berechtigt. Dies Problem, Umwelt und Persönlichkeit, wenn auch nicht in dieser schroffen Form, hat z. B. immer wieder die Historiker beschäftigt. Nach den einen sind die einzigen wirklichen Triebkräfte in der Geschichte die Menschen; Einflüsse der Umwelt sind nur insofern geschichtlich bemerkenswert, als sie dem Willen und den Absichten führender Persönlichkeiten fördernd oder hemmend entgegentreten. Die Aufgabe der Geschichte läge darin, Weg und Entwicklungsgang, Taten und Gedanken dieser Menschen darzustellen. Die andern dagegen schreiben dem Menschen keine so aktive Rolle zu. Nach ihnen sind wirksamer unpersönliche Kräfte der Umwelt, wie Klima, Rasse, Wirtschaft usw. Die Geschichte hätte vor allem die Natur und die Gesetze dieser Kräfte aufzuzeigen.

Vor ein ganz entsprechendes Problem stellt uns die Betrachtung der unbelebten Natur, die Physik. Wenn wir auch nicht mehr so naiv sind, etwa die Schwerkraft mit dem Hinweis zu erklären, daß alle Körper es lieben, unten zu sein, so neigen wir doch mehr oder weniger bewußt dazu, die uns umgebenden Gegenstände zu personifizieren, auch hier zu reden von etwas Handelndem und von einer toten Umwelt. Alle Sinneseindrücke, welche wir von der Außenwelt erhalten, rühren von materiellen Körpern her. Diese Körper, diese Gegenstände umgeben uns überall, sie können ihre Form, ihre Farbe verändern, können sich bewegen, aber sie bleiben bei allen Wandlungen sich ihrem Wesen nach gleich. Sie haben eine Geschichte, sind im gewissen Sinn Individuen, fast etwas wie Persönlichkeiten. Ist diese Materie nun das aktive, das wirkende Prinzip in der Welt. Finden wir in ihr die Ursache und die Beweggründe aller Naturerscheinungen? Oder ist es etwa mit der Selbständigkeit der Materie gar nicht so weit her? Wird sie gelenkt durch Kräfte nicht substanzieller Art, welche irgendwo in der Umwelt, im Feld ihren Sitz haben? Bei der Entscheidung zwischen diesen Möglichkeiten sind die Physiker aber wesentlich besser dran als die Historiker im entsprechenden Fall. Ihre Gesetze lassen sich scharf formulieren. Es ist durchaus möglich, eine objektive Entscheidung zu treffen, welcher von beiden Standpunkten mit der Wirklichkeit in Einklang steht. Bevor wir uns zu entscheiden versuchen, werden wir uns klarzumachen haben, welcher der eigentliche Inhalt beider Theorien ist.

Digitized by Google

Ich will beginnen mit der ersten, der Substanztheorie. Wie jede physikalische Theorie, sucht sie als Ausgangspunkt Vorgänge, die uns so geläufig sind, daß sie keiner weiteren Erklärung bedürfen. Auf sie sucht sie dann alle Naturerscheinungen zurückzuführen. Am wenigsten problematisch erscheint ihr die Existenz materieller Körper. Dagegen hat der sie umgebende Raum keine physikalischen Eigenschaften, er ist im Gegensatz zur Materie das Nichts und stellt eigentlich nur den Inbegriff aller möglichen Orte materieller Körper dar. Die Materie ist in ihrer äußeren Erscheinung sehr verschiedenartig. Ihr Rauminhalt, ihre Härte, ihre Form, ihre Farbe kann wechseln. Etwas bleibt aber unter allen Umständen unverändert, ihre Masse. Sie wählen wir als Maß für die in einem Körper enthaltene Menge von Materie. Wir können dann sagen: Die Menge der Materie bleibt immer die gleiche, nie kann Materie entstehen oder verschwinden. Die Masse betrachten wir als das Wesentliche an der Materie und suchen alle die wechselnden Eigenschaften der Materie zurückzuführen auf verschiedene räumliche Verteilung und verschiedene Geschwindigkeit der einzelnen Massenelemente. Es zeigt sich bald, daß nur ein kleines Gebiet der Physik, die Mechanik, auf diese Weise erklärt werden kann. Zur Beherrschung aller Naturerscheinungen ist die Basis viel zu eng. Sie muß erweitert werden durch die Annahme, daß es neben der Materie noch andere Stoffe gibt, welche ganz ähnliche Eigenschaften besitzen wie die Materie. Solche Stoffe will ich Substanzen nennen, wenn folgende, für die Materie gültigen Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Es soll möglich sein, die Substanzmenge so zu definieren, daß für sie ein Erhaltungssatz gilt, daß also Substanz weder entstehen noch vergehen kann.
2. Jedes Substanzteilchen ist zu jeder Zeit an einer ganz bestimmten Stelle im Raum. Es kann sich stetig von einem Ort zum andern bewegen. Dabei bleibt nicht nur seine Menge gleich groß, sondern das Teilchen ist überhaupt während seiner Wanderung das gleiche geblieben.
3. Alle Gesetze, welche die Substanz betreffen, sollen zurückgeführt werden auf die Menge, ihre räumliche Verteilung und ihre Geschwindigkeit. Nichts Qualitatives, nur Quantitäten sollen in den Gesetzen vorkommen.

Jede Substanz kann nur auf ihre gleichartige Substanz wirken.

Die Physik zerfällt damit in so viele Teilgebiete wie es Substanzen gibt. Die Gesetze der Materie bilden die Mechanik, wir brauchen ein Gebiet für die Gesetze der Elektrizität, eins für den Magnetismus, eins für die Wärme. Weitere Substanzen hat man keine gefunden. Selbst die zuletzt genannte, die Wärme, mußte als Substanz fallen gelassen werden. Wohl zeigt sie eine Reihe von Eigenschaften, welche sonst den Substanzen eigentümlich sind. Im Sprachgebrauch zeigt sich immer noch, wie selbstverständlich man an die substanzielle Natur der Wärme geglaubt hat. Wir reden ja jetzt noch von Wärmemengen, vom Fließen der Wärme, wie wir etwa vom Fließen des Wassers reden. Aber diese Wärmemenge läßt sich auf keine Weise so definieren, daß für sie ein Erhaltungssatz gilt. Wir können aus kalten Körpern beliebig viel Wärme entstehen lassen, etwa durch Reibung, und ebenso kann durch geeignete Vorrichtungen Wärme zum Verschwinden gebracht werden.

Nachdem wir so den Begriff der Substanz geklärt haben, fragen wir nach der Art der Gesetze, von denen sie beherrscht wird. Am liebsten würde man auch hier wieder die geläufigsten Erfahrungen des täglichen Lebens als Grundlage nehmen. Wir sehen überall, wie materielle Körper sich aneinander vorbeibewegen, ohne sich irgendwie zu beeinflussen. Jeder bewegt sich so, wie wenn der andere gar nicht da wäre. Sowie sich die Körper aber berühren, entweder indem sie aneinanderprallen oder einander anziehen, ändert sich das Bild, sie wirken aufeinander. Die Größe dieser Einwirkungen ist nur abhängig von den Materiemengen und ihrer Geschwindigkeit, ist also gerade von der Art, wie es die Substanztheorie verlangt. Daraus ergäbe sich vorerst folgendes Ziel: Lassen sich alle Naturgesetze zurückführen auf die Wirkungen, welche sich berührende Substanzteilchen durch Zug und Druck aufeinander ausüben? Sehr viele Erscheinungen konnte man in der Tat auf dieser Grundlage erklären. Aber selbst in der Mechanik bleiben noch wichtige Tatsachen übrig, welche schlechterdings so nicht gedeutet werden können. Ich erinnere nur an das Wirken der Schwerkraft. Jeder Körper wird von der Erde angezogen, auch wenn er in großer Entfernung von ihr ist und sicher keine materielle Verbindung zwischen ihm und der Erde besteht. Die Planeten kreisen um die Sonne, werden von ihr also angezogen, und doch ist zwischen Planet und Sonne über weite Strecken nur leerer Raum. Ähnlich verhält es sich mit Elektrizität und Magnetismus. Elektrische Ladungen üben auch in größerer Entfernung Kräfte aufeinander aus, ein Magnet

Digitized by Google

zieht ein Eisenstück an, längst bevor er es berührt. Substanzen können einander auch aus der Ferne beeinflussen. Alle diese Probleme werden, wie Newton für die Mechanik zeigte, verständlich, wenn man annimmt, daß jeder materielle Körper auf jeden anderen eine Anziehungskraft ausübt. Diese Kraft wirkt in die Ferne, sie ist nur abhängig von der Masse der Körper und nimmt mit der Entfernung ab. Sie ist aber unabhängig davon, aus welchem Material die Körper bestehen, ob sie fest oder flüssig, warm oder kalt sind. Diese unmittelbare Fernwirkung, die Gravitation, ist uns zwar an sich durchaus nicht anschaulich, aber sie paßt gut zur Substanztheorie. Denn sie hängt auch wieder nur ab von der Masse, also von dem, was wir als das Wesentliche an der Materie bezeichnet haben; nur die Menge, die Quantität, nicht die besondere Art, Erscheinungsform, die Qualität der Materie, spielt im Gesetz eine Rolle. Die Wirkung kommt uns nur deshalb fremdartig vor, weil diese Gravitationskräfte zu gering sind, um bemerkt zu werden, wenn nicht wenigstens einer der Körper sehr groß, also beispielsweise die Erde ist. Auf dieser Grundlage nun, die an Einfachheit nichts zu wünschen übrig läßt, konnte die ganze Mechanik aufgebaut werden; man konnte die Bahnen der Planeten und Kometen um die Sonne mit größter Genauigkeit aus den Kräften berechnen, welche die Sonne auf sie ausübt. Durch diese Erfolge ermutigt, stellte man als Norm für die Gesetze zwischen allen Substanzen auf: Alle Erscheinungen sollen zurückgeführt werden

1. auf den Stoß zweier zusammentreffender Substanzteilchen,
2. auf Fernkräfte von ähnlicher Art wie sie für die Materie das Gravitationsgesetz Newtons verlangt.

Nun ist außerordentlich merkwürdig und für die Weiterentwicklung der Substanztheorie folgenschwer, daß diese eigentlich für die Mechanik geschaffene Norm ohne weiteres auf die Elektrizität angewandt werden kann. Wir haben zur Materie nur noch zwei weitere Substanzen hinzuzufügen, die positive und die negative Elektrizität. Sie sollen in jedem neutralen Körper in gleicher Menge vorhanden sein, so daß von außen von ihrer Anwesenheit nichts zu bemerken ist. Ihre Wirkungen heben sich gegenseitig auf. Durch geeignete Maßnahmen können wir sie voneinander trennen, können sie in Bewegung setzen. Wir stellen uns vor, daß sie als elektrischer Strom ebenso durch einen Draht fließen, wie etwa Wasser in einem Rohr strömt. Immer sind sie aber an Materie gebunden. Auch für diese elektrische Substanz gilt ein Erhaltungssatz: Elektrische Ladungen können weder vernichtet noch erzeugt werden, ihre Menge bleibt immer dieselbe. Fernkräfte ganz ähnlicher Art wie zwischen Materieteilchen herrschen auch zwischen elektrischen Ladungen: Gleichartige stoßen sich ab, ungleichartige ziehen sich an. Aber stets wirken Ladungen nur auf Ladungen und Materie nur auf Materie, nie etwa Elektrizität direkt auf Materie. In ähnlicher Art konnten auch die Erscheinungen des Magnetismus erklärt werden; man müßte dazu noch einmal zwei entgegengesetzte Substanzarten, die magnetischen Ladungsmengen einführen. Aber die Erfahrung hat gezeigt, daß auch einem elektrischen Strom magnetische Eigenschaften zukommen. Er lenkt eine in seiner Nähe befindliche Magnetnadel ab, ferner lassen sich mit seiner Hilfe Magnete, die Elektromagnete, herstellen. Wir müßten also zulassen, daß die elektrische Substanz auf die ihr wesensfremde magnetische einwirken kann. Einheitlicher und befriedigender ist es, auf die magnetische Substanz ganz zu verzichten und alle magnetischen Erscheinungen zurückzuführen auf elektrische Ströme, also auf bewegte Elektrizität. Die magnetischen Kräfte fassen wir dann als Fernkräfte auf, die wieder wie die Schwerkraft oder die elektrischen Kräfte nur von der Menge der Substanz und ihrer Verteilung im Raum abhängen, außerdem aber noch von ihrer Geschwindigkeit. Dazu gibt es zwar in der Mechanik kein Analogon. Bewegte Materie übt keine anderen Kräfte aus wie unbewegte. Wir bleiben aber in dem uns von der Substanztheorie gesteckten Rahmen, wir wollen ja alle Gesetze zurückführen auf Menge und Geschwindigkeit von Substanzen.

So bleiben uns schließlich in der Physik nur drei Substanzarten übrig, Materie und positive und negative Elektrizität. Experimente haben gezeigt, daß weder Materie noch Elektrizität unbegrenzt teilbar ist. Als die kleinsten Bausteine der Materie betrachtete man lange Zeit die Atome. Aber auch sie erwiesen sich als zusammengesetzt, und ihre Bestandteile sind gerade die kleinsten elektrischen Ladungen, nämlich die negativ geladenen Elektronen und die positiv geladenen Kerne. Während alle Elektronen einander an Größe und Ladung gleich sind, bestehen zwischen den Kernen qualitative Unterschiede. Es existieren von ihnen über neunzig Arten. Im Sinne der Substanztheorie ist das unbefriedigend. Zum Glück gibt es eine

Digitized by Google

Menge Gründe, welche dafür sprechen, daß diese Kerne selbst wieder zerlegbar sind und daß alle Materie aufgebaut ist aus Elektronen, den kleinsten Bausteinen der negativen Elektrizität und den viel schwereren Protonen, den kleinen Bausteinen der positiven Elektrizität. Man hat diese Zerlegung allerdings noch nicht durchweg ausführen können. Aber man hat wenigstens gezeigt, daß viele Kerne Protonen und Elektronen enthalten. Wir kommen so zu einem recht anschaulichen Bild vom Aufbau der Materie, wie es sich eine Substanztheorie nicht einfacher wünschen kann. Nur zwei Bausteine bleiben übrig, und alles Geschehen in der Welt, alle Erscheinungen der uns umgebenden Körper, so verschieden sie sich uns auch in ihrer äußeren Erscheinung zeigen, können zurückgeführt werden auf Anordnung und Bewegung dieser zwei Grundelemente und auf die zwischen ihnen wirkenden Fernkräfte. Zugleich wird verständlich, daß in jedem materiellen Körper elektrische Ladungen enthalten sind. Alle qualitativen Unterschiede sind zurückgeführt auf Menge und Anordnung unveränderlicher gleichartiger Bausteine.

In manchen Fällen redet man außer von den Substanzen auch noch von ihrem Feld, so etwa vom Schwerkraftfeld der Sonne. Das kommt z. B. vor, wenn man die Bahn eines Planeten bestimmen will. Wenn der Planet seinen Ort verändert, so ändert sich im allgemeinen auch die Kraft, welche auf ihn ausgeübt wird. Um eine Übersicht zu gewinnen, kann man für jeden Punkt in der Umgebung der Sonne die Kraft berechnen, welche dort auf einen Körper bestimmter Größe ausgeübt würde, wenn er sich gerade dort befände. Alle diese gedachten Kräfte fassen wir zusammen zum Begriff des Feldes. Wirklich vorhanden ist nur da eine Kraft, wo ein Körper ist, den sie beeinflussen kann. Der leere Raum an sich ist nichts, er kann auch nicht Träger von Kräften sein. Gerade darin unterscheidet sich die Substanztheorie grundlegend von der Feldtheorie.

Die von mir skizierte klassische Substanztheorie hat zu einem klaren Bild vom Aufbau der Materie geführt. Und doch hat sie schon von Anfang an nicht alle Physiker befriedigt. Sie geht zwar aus von Vorstellungen, welche uns ganz sicher zu sein scheinen, daß nämlich alles Geschehen ausnahmslos auf das Verhalten greifbarer Dinge zurückgeführt werden könne, entfernt sich aber von ihnen, indem sie durchaus unanschauliche Fernkräfte annimmt. Dem scheinen gerade unsere sichersten Erfahrungen zu widersprechen. Überall sehen wir, daß ein Körper nur dann auf einen anderen einen Einfluß ausübt, wenn zwischen beiden eine Verbindung besteht. Aber die Sonne soll einen Planeten, eine positive elektrische Ladung eine negative anziehen, ohne daß zwischen beiden irgend etwas anders wäre als wenn diese Körper nicht vorhanden wären. Für die Elektrizität fand sich bald ein Weg, der die Annahme solcher Fernkräfte vermied. Aber man mußte sich an einer anderen Stelle von der einfachen Anschauung entfernen, man mußte annehmen, daß auch da Kräfte existieren können, wo keine Materie ist. Den Weg wiesen Beobachtungen folgender Art: Wir finden in unserer Umwelt eine ganze Anzahl von Erscheinungen, welche einem oberflächlichen Beobachter Fernkräfte vortäuschen könnten, so sicher keine vorhanden sind. Denken wir uns z. B. eine mit Wasser gefüllte Wanne mit Zu- und Abfluß. Alles Wasser fließt langsam von der Einflußöffnung fort und dem Ausfluß zu. Das kommt aber doch nicht daher, daß die Einflußöffnung durch eine Fernkraft alle Wasserteilchen abstößt, der Ausfluß sie dagegen irgendwo anzieht. Der Vorgang ist doch einfach folgender: Zufließende Wasserteilchen drängen ihren Nachbarn weg, diese machen es mit ihren Nachbarn ebenso, überall ist großes Gedränge, nur an der Ausflußöffnung ist Platz. Da ist klar, daß jedes Wasserteilchen schließlich bis zu diesem Ausfluß geschoben wird, wir brauchen gar keine besonderen Kräfte zu Hilfe zu nehmen. Auf ein Bild ganz ähnlicher Art können die Erscheinungen der Elekzritiät zurückgeführt werden. Denken wir uns den ganzen Raum erfüllt mit einer Flüssigkeit, die uns nicht direkt wahrnehmbar ist, alle positiven elektrischen Ladungen als Quellen, aus denen Flüßigkeit austritt, die negativen Ladungen als Abfluß, in denen die Flüßigkeit verschwindet, so würden sich in dieser Flüßigkeit schwimmende Körper genau so verhalten, wie sich in Wirklichkeit freie positive Ladungen verhalten. Sie würden sich in bestimmter Weise von den Quellen entfernen und beweglich dem Abfluß nähern. Es sieht gerade so aus, als ob diese positiven Ladungen von den anderen abgestoßen, von den negativen aber angezogen würden. Natürlich darf man sich diese Flüssigkeit nicht als Substanz vorstellen. Sie kann ja entstehen und verschwinden; sie ist nur als Bild, als Gleichnis zu betrachten. Real ist nicht die Flüssigkeit selbst, aber die an einer Ladung anfangenden und an einer entgegengesetzten endenden Bahnen der Teilchen existieren wirklich. Wir können sie

Digitized by Google

beobachten, indem wir den Weg verfolgen, welchen ein elektrisch geladenes Teilchen beschreibt. Diese Bahnen nennen wir Feldlinien. An der Deutung als Wege der bewegten Flüssigkeitsteilchen dürfen wir nicht zu stark festhalten. Manches läßt sich mit ihr anschaulich klar machen, in mancher Hinsicht paßt das Bild aber doch wieder nicht. Nach dieser „Feldtheorie" hätten wir uns eine positive Ladung, etwa ein Proton, nicht mehr als eine abgeschlossene Kugel, sondern eher als Igel vorzustellen. Nach allen Seiten gehen von ihr Feldlinien in den Raum hinaus. Sie können erst enden, wenn sie auf ein Elektron stoßen. Diese Feldlinien gehören als nichtsubstanzieller Teil, als Feld, unbedingt zur elektrischen Ladung, sie durchdringen den leeren Raum, sie gehen auch durch materielle Körper hindurch. Fernkräfte sind jetzt entbehrlich, eine Ladung folgt eben einfach der Feldlinie, die gerade an der gleichen Stelle ist, ohne sich um den weiteren Verlauf der Feldlinie zu kümmern, oder, um beim vorhin benutzten Bild zu bleiben, ohne daß sie unmittelbar von Quelle oder Abfluß beeinflußt würde. In ähnlicher Weise lassen sich auch die magnetischen Erscheinungen erklären. Man braucht nur neben den elektrischen noch besondere magnetische Feldlinien. An sich stören sich elektrische mit magnetischen Feldlinien nicht, aber sie hängen doch miteinander zusammen. Es gilt nämlich folgendes Gesetz: Jede Änderung der elektrischen Feldlinien bringt magnetische, jede Änderung der magnetischen elektrische hervor. Auf die Wechselwirkung zwischen diesen verschiedenseitigen Feldlinien können alle Erscheinungen der Elektrizität und des Magnetismus zurückgeführt werden, gerade dasselbe, was die Substanztheorie mit Fernkräften erklären konnte. Der von jeder Materie freie Raum hat jetzt noch physikalische Eigenschaften; er kann Träger von Feldlinien sein, und er bestimmt damit die Bahn, in der sich jedes elektrische Teilchen zu bewegen hat. Wir können allerdings die Anwesenheit von Feldlinien nur bemerken, indem wir sie auf elektrische Ladungen wirken lassen, also indem wir doch wieder Substanz ins Feld bringen. Man könnte fragen: Sind diese Feldlinien dann etwas anderes als einfach Feldkräfte unter anderem Namen? Lohnt sich ihre Einführung überhaupt, wenn sie nur erfolgt ist aus der Abneigung gegen Fernkräfte, aus einer gewissen Voreingenommenheit gegenüber den Gesetzen der Natur? Zudem kann man das Wesen dieser Feldlinien nur in mehr oder weniger zutreffenden Bildern anschaulich machen; die Analogie kann nie vollkommen sein, weil die Feldlinien nicht materieller Natur sein sollen, uns aber nur das Verhalten materieller Körper einigermaßen anschaulich ist. Die Folgerungen aus der Substanztheorie stimmen in der Tat mit denen der Feldtheorie weitgehend überein. Man hat ihr deshalb bis gegen Ende des letzten Jahrhunderts in Deutschland kaum Beachtung geschenkt. Auch jetzt noch rechnet man in großen Gebieten der Elektrotechnik weitgehend mit den Methoden der Fernwirkungstheorie. Wir werden aber späterhin sehen, daß die beiden Theorien doch nicht überall zu denselben Resultaten führen.

Bis jetzt haben wir nämlich nur die Gebiete der Physik betrachtet, welche durch die Substanztheorie verhältnismäßig einfach erklärt werden können, nämlich die Theorie der Materie und der elektrischen Ladung. Die ersten ernstlichen Schwierigkeiten entstehen für die Substanztheorie bei der Lehre vom Licht. Wir erinnern uns an das Ziel: Jede physikalische Erscheinung wird zurückgeführt einmal auf die unmittelbare Druckwirkung von Substanzen und auf Fernkräfte, welche von der Substanz ausgehen. Daß das Licht nicht durch das Wirken einer vom leuchtenden Körper ausgehenden Fernkraft erklärt werden kann, ist rasch einzusehen. Das Licht braucht Zeit ,um von einem Körper zum anderen zu gelangen, eine Fernkraft muß aber immer momentan wirken. Denken wir beispielsweise an das Licht, welches von einem Fixstern ausgehend sich gegen die Erde bewegt. Seit vielen Jahren ist es unterwegs. Mit dem Stern hat es nichts mehr zu tun, er kann sich fortbewegen, er kann sein Leuchten einstellen, ohne daß das auf uns zueilende Licht auch nur im geringsten beeinflußt wird. Irgendwo im Raum zwischen uns und dem Stern muß sich ein Vorgang abspielen, irgend etwas im leeren Raum muß anders sein, wie wenn kein Licht unterwegs wäre, und diese Änderung bewegt sich auf uns zu und erscheint uns später als Licht. Der leere Raum muß also physikalische Eigenschaften haben, sonst könnte sich nicht etwas ändern. Das Licht kann nicht wie eine Fernkraft den Raum einfach überspringen. So bliebe uns noch die zweite Möglichkeit, das Licht als Substanz aufzufassen, welche vom leuchtenden Körper ausgeschleudert wird. Einige Eigenschaften des Lichts passen wirklich ganz gut zu dieser Vorstellung. Es bewegt sich geradlinig, es wird von ebenen Flächen zurückgeworfen, verhält sich also, wie sich rasch geschleuderte elastische Teilchen verhalten müssen. Aber eine genauere Unter-

Digitized by Google

suchung zeigt, daß für Licht nicht einfach ein Erhaltungssatz gilt, wie wir ihn für Substanzen verlangen. Unter bestimmten Voraussetzungen kann es vorkommen, daß zwei Lichtstrahlen nicht heller geben als einer allein, sondern daß sie sich zu Dunkelheit aufheben. Die Bahn eines Lichtstrahls ist keine genaue gerade, ja diese Bahn kann im Gegensatz zu der eines Substanzteilchens gar nicht genau festgelegt werden. Nun kennt die Mechanik glücklicherweise Vorgänge, welche ein ganz ähnliches Verhalten zeigen, beispielsweise die Wellen des Wassers. Werfen wir einen Stein ins Wasser, so sehen wir nach allen Seiten Wellen auseinanderlaufen, es scheint, als ob Wasserberge von der Mitte nach außen befördert würden. Ein schwimmender Körper zeigt aber leicht, daß alle Wasserteilchen an Ort und Stelle sich nur auf und abwärts bewegen. Vom Stein nach unten gerissene Wasserteilchen ziehen benachbarte nach unten, diese machen es mit ihren Nachbarn ebenso uff. Nicht irgend etwas Materielles selbst, nur der Bewegungszustand pflanzt sich fort. Treffen nun zwei von verschiedenen Zentren kommende Wellenberge zusammen, so verstärken sie sich. Aber ebensogut kann es vorkommen, daß ein Berg der einen Wellenkette mit einem Tal der anderen zusammentrifft und die Wirkungen sich gegenseitig aufheben. Ähnliche Verhältnisse finden wir bei der Fortpflanzung des Schalls. Auch da wandert nicht die Luft oder gar eine Substanz (Schall); alles bleibt an seinem Ort, nur der Bewegungszustand, die Lufterschütterung breitet sich aus. Auch beim Licht zeigen sich die gleichen Erscheinungen. Was soll aber hier Träger der Schwingungen sein? Sicher kommt ein materieller Körper nicht in Frage. Während die Wellen an die Gegenwart von Wasser, der Schall an Luft oder auch an andere Materie gebunden ist, breitet sich das Licht auch im leeren Raum aus, ja seine Geschwindigkeit ist dort noch größer als in materiellen Stoffen. Der Substanztheorie bleibt kein Ausweg, als neben Materie und Elektrizität einen weiteren Stoff, den Äther zuzulassen. Seine Schwingungen erscheinen uns als Licht. Er muß den ganzen Raum erfüllen und alle Körper durchdringen. Auch die Substanztheorie kann also die Annahme nicht aufrecht erhalten, daß es neben den Substanzen einen leeren Raum gäbe, der für die Physik als „Nichts" zu betrachten wäre. Ihr Inhalt hat sich wesentlich geändert. Nicht mehr aktive Substanz und leerer Raum stehen sich gegenüber, sondern Äther und Materie. Dieser Äther muß ganz andere Eigenschaften haben als alle materiellen Körper, welche uns umgeben. Und doch haben wir gerade sie als Vorbild genommen bei der Schaffung des Substanzbegriffes. Den Äther können wir nicht direkt wahrnehmen, noch weniger zunächst feststellen, ob die Substanzbedingungen erfüllt sind. Das ist allerdings nicht unbedingt als Mangel der Theorie zu betrachten. Die Schwierigkeit kann ja auch lediglich auf experimentellem Gebiet liegen. Es genügt aber nicht, den Äther als Träger des Lichts zu nehmen, auch die elektrischen und magnetischen Kräfte müssen in ihm ihren Sitz haben. Denn das Licht ist elektrischer Natur, es kann elektrische Vorgänge auslösen und umgekehrt kann man mit Hilfe von rasch wechselnden elektrischen Strömen Ätherwellen erzeugen, deren Eigenschaften im wesentlichen mit denen des Lichts übereinstimmen. Diese Wellen sind nichts anderes als das Feld der Wechselströme. Die elektrischen und magnetischen Kräfte wirken also doch nicht unvermittelt in die Ferne, wie wir es zuerst angenommen hatten, vielmehr werden sie nach Auffassung der Substanztheorie von einem Ätherteilchen zum benachbarten weitergegeben. Die Erklärung dieser Vorgänge nähert sich dadurch immer mehr der Deutung, welche ihnen die Feldtheorie gibt. Der einzige Unterschied ist, daß für die eine Theorie der ganze Raum mit einer Substanz, dem Äther ausgefüllt ist, für die andere der Raum selbst Träger des Feldes ist. Hat dieser Unterschied physikalische Bedeutung, führt er zu beobachtbaren Konsequenzen oder ist er nur formeller Natur und die beiden Auffassungen sachlich gleichberechtigt? In der Tat läßt sich kein wesentlicher Unterschied finden, so lange man nur die Erscheinungen an ruhenden Körpern betrachtet. Bewegte Körper zeigen aber, daß für den Träger des Lichtes nicht alle Bedingungen erfüllt sein können, welche wir für eine Substanz aufgestellt haben. Man kann dem Äther keinen eindeutigen Bewegungszustand zuschreiben. Während es möglich ist, von jedem materiellen Körper eindeutig festzulegen, ob er sich uns etwa nähert, oder sich von uns entfernt, während wir eindeutig angeben können, ob der Wind weht oder nicht, selbst wenn wir ihn direkt gar nicht spüren könnten (wir müßten nur die Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen messen), können wir eine entsprechende Feststellung für den Äther nicht machen. Es läßt sich genau so überzeugend zeigen, daß die Erde bei ihrer Fahrt um die Sonne sich andauernd gegen den Äther bewegt, daß sie sozusagen im Äther immer Gegenwind hat, wie man nachweisen kann, daß sie den Äther mit sich

Digitized by Google

führt, daß auf ihr gewissermaßen immer Windstille herrscht. Wenn wir dem Äther irgend einen Bewegungszustand zuschreiben, erhalten wir Widersprüche. Der Äther kann keine Substanz sein. Wir müssen annehmen, daß es neben Materie und Elektrizität noch eine physikalische Realität ganz anderer Art gibt, das Feld. Eine reine Substanztheorie ist zu eng, um alle Erscheinungen der Natur zu erklären. Das Feld hat viel eher die Eigenschaften des Raumes. Auch beim Raum können wir ja nicht sagen, daß er sich in irgend einer Weise bewege. Die Bestandteile des Feldes, die Feldlinien, sind nicht unvergänglich, auch ihnen dürfen wir keinen bestimmten Bewegungszustand zuschreiben, wie könnten wir auch eine Feldlinie zu anderer Zeit an anderem Ort wiedererkennen. Wir haben früher allerdings eine elektrische Ladung mit einem Igel verglichen und es läge nahe sich vorzustellen, daß ein bewegtes Elektron seine Feldlinien genau so mitnimmt wie ein Igel seine Stacheln. Dieses Bild weicht nicht einmal so sehr ab von der Wirklichkeit, aber es führt zu denselben Widersprüchen, zu denen der substanzielle Äther geführt hat. Es unterscheidet sich von ihm ja auch nicht wesentlich. Wir müssen vielmehr annehmen, daß bei dieser Bewegung Feldlinien an einer Stelle verschwinden und für sie in der Nachbarschaft neue auftreten; je kleiner wir den Begriff Nachbarschaft fassen, um so mehr nähern wir uns der Wirklichkeit. Ganz ähnlich verhält es sich ja auch bei den Wellen des Wassers. Auch da scheint sich etwas fortzubewegen, in Wirklichkeit verschwindet nur ein Wellenberg an einer Stelle und tritt dafür in einem benachbarten Punkt auf. Diese Ähnlichkeit ist Schuld daran, daß eine Wellenlehre die elektrischen Erscheinungen befriedigend erklären konnte und erst zu Widersprüchen führte, wenn bewegte Körper betrachtet wurden. (Schluß folgt.)

Das psychogalvanische Reflexphänomen.

Von Franz Tormann.

Zu den merkwürdigsten Entdeckungen auf dem Gebiete der menschlichen Ausdrucksbewegungen gehören zweifellos die Beobachtungen über das psychogalvanische Reflexphänomen, die namentlich durch die Untersuchungen von Veraguth bekanntgeworden sind.

Daß der Puls eines Menschen lebhafter schlägt, wenn er sich in einem erregten Gemütszustande befindet, daß ein freudig Erregter anders atmet als einer, der von Trauer niedergedrückt ist, daß ein heftiger Schmerz die Tränendrüsen zu plötzlicher Tätigkeit anregen kann, das ist uns nichts Neues. Wir wissen, daß sich die Gefühle des Menschen in diesen Ausdruckssymptomen, den Veränderungen in der Drüsenabsonderung, in Puls und Atmung äußern können.

Daß aber auch elektrische Ströme, die den Körper des Menschen durchfließen, durch psychische Einflüsse, und namentlich durch Gefühle, beeinflußt werden können, das ist eine Entdeckung der letzten Jahrzehnte.

Sendet man einen elektrischen Strom, etwa den Strom von zwei galvanischen Elementen oder den Strom eines Akkumulators, durch den menschlichen Körper, so wird die Stromstärke, vorausgesetzt, daß im Element bzw. im Akkumulator keine Veränderungen vor sich gehen, in dem geschlossenen Stromkreis konstant bleiben, wenn nicht im menschlichen Körper selbst oder an den Kontaktstellen (an den Griffelelektroden, die von der Versuchsperson in der Hand gehalten werden) irgendwelche Verhältnisse sich ändern, die auf die Stromstärke von Einfluß sind. Auch das feinste Galvanometer, etwa ein Spiegelspulengalvanometer, wird, wenn wir es in den ruhigen Stromkreis einschalten, keine Veränderungen zeigen; das Spiegelchen wird, nachdem es durch den Strom abgelenkt ist und sich beruhigt hat, an einer bestimmten Stelle ruhig stehen bleiben.

Läßt man jetzt im Dunkelzimmer einen aus einem Projektionsapparat stammenden Lichtstrahl von dem Spiegelchen des Galvanometers auf einen Projektionsschirm zurückwerfen, so wird dort ein heller Fleck erscheinen, der in seiner Lage verharrt. Bringen wir an Stelle des Schirmes einen photographischen Apparat an, dessen Film durch ein Uhrwerk in waagerechter Richtung bewegt wird, so entsteht auf dem Film eine waagerechte gerade Linie.

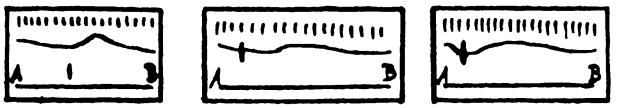
Will man auf dem Film die Geschwindigkeit seiner Bewegung notieren, so läßt man über oder unter dem waagerechten Strich in Sekundenpausen ein Glühlämpchen aufleuchten, indem man einen elektrischen Strom am Anfang jeder Sekunde auf kurze Zeit schließt. Das Glühlämpchen ist in einem Kästchen eingeschlossen

Digitized by Google

und sendet nur durch einen kleinen Spalt einen schmalen Lichtstreifen auf den Film. Bei der Bewegung desselben entsteht dann jede Sekunde ein schwacher Strich, wie wir beispielsweise in Abb. 1 am oberen Rande verzeichnet finden.

Wenn wir nun untersuchen wollen, ob die Stromstärke sich ändert, wenn wir irgendeinen Reiz auf die Versuchsperson wirken lassen, so ist es schließlich wünschenswert, auch den Moment der Reizgebung auf dem Film zu markieren. Wir bringen zu diesem Zwecke unter dem waagerechten Strich noch ein zweites Glühlämpchen an. Bei diesem wird der Strom durch einen Taster nur in dem Augenblick geschlossen, wenn der Reiz erscheint.

Was beobachten wir nun, wenn wir mit diesen Hilfsapparaten den Versuch wirklich anstellen? Sobald die Versuchsperson die Elektroden ergreift, wird das Galvanometer abgelenkt und der Spiegel schwankt dann eine Weile hin und her, bis endlich Ruhe eintritt. Dann verzeichnet der Apparat eine annähernd waagerechte Linie, die sich aber ganz allmählich senkt, wie man in der ersten Hälfte der Kurve, Abb. 1, sieht. Auf unserer Abbildung sind nur



1. Psychogalvanische Reizkurve. Akustischer Reiz. A B unterer Filmrand.

2. Reizkurve. Optischer Ring.

3. Reizkurve. Optischer Ring.

sieben Sekunden dieses langsamen Abfallens dargestellt. Es dauert in Wirklichkeit länger, etwa 15 Minuten. Erst dann bleibt die Linie waagerecht. Der langsame Abfall bedeutet, daß die Stromintensität während einer Viertelstunde ganz allmählich abgenommen hat. Die Ursachen dieser Erscheinung sind noch ungeklärt, sie haben für unsere Zwecke auch keine besondere Bedeutung.

Einen solchen regelmäßigen Verlauf haben die Kurven aber nur dann, wenn die Versuchsperson durch nichts gestört wird. Sie muß sich in einem dunklen Raum befinden, es muß absolut ruhig sein: kein Reiz irgendwelcher Art darf sie irritieren.

Sobald ein Reiz einwirkt, ändert sich das Bild vollkommen, wie wir in Abb. 1 sehen. An der durch die Reizmarke bezeichneten Stelle, etwa in der siebenten Sekunde, wurde ein akustischer Eindruck hervorgerufen, indem eine Kinderpistole in der Nähe der Versuchsperson abgefeuert wurde. Bald darauf erhebt sich die Kurve, um nach kurzer Zeit allmählich abzufallen und in die langsam absteigende Ruhekurve zurückzukehren.

Diese Erscheinung bezeichnet Veraguth als das psychogalvanische Reflexphänomen. Psychogalvanisch nennt er das Phänomen, weil, wie wir gleich sehen werden, zweifellos psychische Vorgänge die Erscheinung beeinflussen, und Reflexphänomen, weil er annimmt, daß es sich um Vorgänge handelt, die den als Reflexvorgängen bezeichneten analog sind.

Die plötzliche Erhebung der Kurve bedeutet eine Verstärkung des Stromes. Die Ursachen der Erscheinung sind noch nicht aufgeklärt. Man könnte erwägen, ob durch Änderungen in der Absonderung der Schweißdrüsen der Handflächen der Kontakt verändert wird. Auch könnte man der Meinung sein, daß durch irgendwelche physiologische Vorgänge die Leitungsfähigkeit des Körpers verbessert wird oder daß durch solche Vorgänge im Körper selbst schwache elektrische Ströme entstehen, die sich zu dem Hauptstrom addieren.

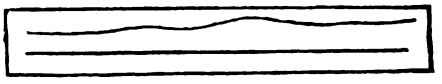
Wie dem auch sei, es ist Tatsache, daß der Einfluß psychischer Faktoren als Anreger irgendwelcher sich daran schließender physiologischer Vorgänge kaum geleugnet werden kann.

Anstatt eines akustischen Reizes kann man auch einen optischen anwenden. Ein plötzlicher Lichtblitz (Magnesiumblitz) hatte die in Abb. 2 dargestellte Wirkung. Der Anstieg ist hier allmählicher, die Wirkung länger dauernd. Versuchsperson war ein dreijähriges Kind. Bei einem Erwachsenen ergab derselbe Reiz einen steilen Kurvenanstieg, dem eine zweite Erhebung folgte (Abb. 3).

Bei allen Kurven ist bemerkenswert, daß die Erhebung meist erst geraume Zeit (2 bis 14 Sekunden) nach der Reizgebung auftritt. Diese Zwischenzeit bezeichnet man als Latenzzeit.

Verändert man die Intensität des Reizes, so ändert sich meist auch im gleichen Sinne die Höhe der Kurve.

Schließlich kann man aber auch auf eine äußere Reizwirkung verzichten. Auch innere psychische Vorgänge beeinflussen die Kurve. Weiß die Versuchsperson, daß ein Reiz eintreten wird, so entstehen je nach der wachsenden Spannung der Aufmerksamkeit Erwartungskurven, wie wir sie in Abb. 4 sehen, die sich als lang-



4. Erwartungsschwankungen.

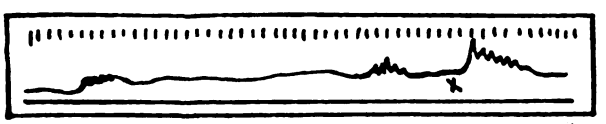
Digitized by Google

same, geringe Hebungen und Senkungen charakterisieren. Daß wirklich die Erwartung diese Änderung herbeiführt, zeigte sich in folgendem Versuch. Veraguth berührte mit einer Nadel einen Kranken ohne Vorwissen an seinem gelähmten, unempfindlichen Beine. Es trat keine Änderung der Kurve ein. Nun wiederholte er denselben Versuch, aber so, daß die Versuchsperson die Annäherung der stechenden Nadel sehen konnte. In diesem Falle trat eine Kurvenschwankung ein, obgleich die berührte Hautstelle völlig unempfindlich war.

Veraguth stellte viele Versuche in der Weise an, daß er der Versuchsperson ein Wort als Reiz zurief. Gerade bei diesen Versuchen zeigte es sich, daß es besonders die Affekte sind, die auf die Kurven Einfluß haben, daß sich also das psychogalvanische Reflexphänomen vor allem als Ausdruckssymptom für die Analyse der Gefühlsbewegung anbietet.

Veraguth untersuchte einen Baumeister, dem das Mißgeschick passiert war, daß ein Herr H. in der Ortschaft X ihn öffentlich beschuldigt hatte, er habe sein Haus so schlecht gebaut, daß es sich gesenkt habe. Er, H., habe die Möbel unterlegen müssen, damit sie gerade ständen. Dieser Versuchsperson rief Veraguth in einer längeren Versuchsreihe ungefähr 100 Reizworte zu, die fast alle ohne Wirkung blieben. Bei dem Reizwort „Ortschaft X" aber zeigte sich jedesmal ein Ausschlag von einem bis vier Millimeter, bei dem Wort Herrn H. traten Schwankungen bis zu 24 Millimeter ein, und als dem Baumeister zugerufen wurde „Möbel unterlegen" gab es einen Ausschlag von 33 Millimeter.

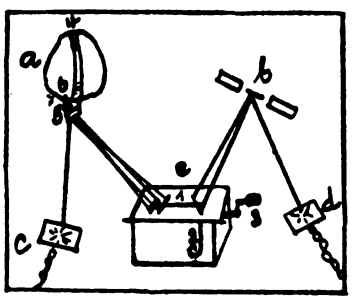
Sehr überrascht war Veraguth in einem Falle, als er der Versuchsperson, einem Züricher Studenten, den unverfänglichen Namen Örlikon (Ortschaft bei Zürich) zurief und als sich gerade bei diesem Reizwort eine gewaltige Erhebung mit mächtigen Nachschwankungen zeigte (Abb. 5).



5. An der mit X bezeichneten Stelle wurde das Reizwort „Örlikon" ausgesprochen.

Der Student gestand auf Befragung, daß er vor einigen Tagen in Örlikon von der Polizei bei einer Mensur abgefaßt worden sei. Er habe geglaubt, Dr. Veraguth wisse davon und das sei ihm natürlich sehr unangenehm gewesen.

Veraguth warf die Frage auf, wie sich das psychogalvanische Reflexphänomen zu anderen Ausdruckssymptomen z. B. zu Pulsänderungen verhalte. Es stand ihm eine Versuchsperson mit einer Hirnverletzung zur Verfügung. Da ein Stück der Schädeldecke fehlte, so konnte man an der lädierten Stelle den Puls der Gehirngefäße fühlen. Veraguth traf nun die in Abb. 6 schematisch dargestellte Anordnung. Von der Projektionslampe d fällt ein Lichtstrahl auf den Galvanometerspiegel b und von da auf den Spalt 1 des photographischen Apparates e (mit dem Filmband 2 und der Kurbel 3), ganz wie bei den bisherigen Versuchen. Links sehen wir den Schädel a des Patienten mit dem Stirnband 4, der einen Spiegel 5 trägt, der von der Projektionslampe c einen Lichtstrahl nach der Mitte des Films wirft. Diesen Spiegel hatte Veraguth eingefügt, damit unwillkürliche, durch den Reiz etwa hervorgerufene Kopfbewegung besonders aufgezeichnet wurden. Wird der Kopf ruhig gehalten, so muß die Mittellinie eine gerade Linie sein. Bei 6 sehen wir den Schädeldefekt mit einem aufgeklebten Korkstückchen, das ein Spiegelchen 7 trägt. Dieses Spiegelchen empfängt sein Licht ebenfalls von der Projektionslampe c. Und da es den Bewegungen des Korkstückchens folgt, so schreibt es auf den Film die Pulsbewegungen des Gehirns auf. Die beiden Glühbirnen, die zur Zeitangabe und zur Reizmarkierung dienen, sind nicht dargestellt.



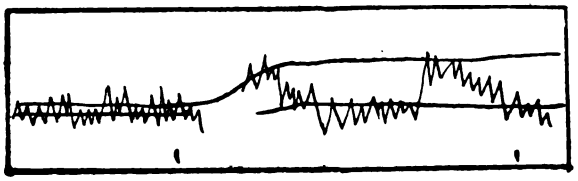
6. Schema der Apparatenanordnung für den Vergleich des Hirnpulses mit dem psychogalvanischen Reflexphänomen.

Bei der ersten Reizmarke in Abb. 7 ertönte ein schriller Sirenenpfiff. Die Versuchsperson zuckte etwas mit dem Kopfe, so daß für einige Zeit die Kurve des Stirnbandspiegels aussetzte. Bald aber kehrt sie wieder und verläuft auch annähernd wieder waagerecht. Unabhängig davon verläuft die Reflexkurve, indem sie nach kurzer Latenzzeit mehrere Sekunden aufsteigt.

Der Puls war vor der Reizgebung sehr ruhig. Die Pulskurve schwingt regelmäßig — etwa im

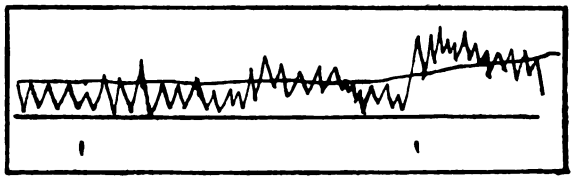
Digitized by Google

Verlauf von je fünf Pulsschlägen — schwach auf und nieder. Das sind die sog. Traube-Heringschen Wellen, die mit der Atmung zusammenhängen und lediglich auf regelmäßige physiologische Veränderungen zurückzuführen sind, mit psychischen Vorgängen nichts zu tun haben. Bei der Reizgebung aber verändert sich das Bild der Pulskurve. Die Kurve schwingt sich jetzt in viel längeren Perioden mächtig auf und nieder. Das sind die sog. Mayerschen Wellen, die von vielen Forschern auf psychische Einflüsse zurückgeführt



7. Psychogalvanische Kurve, Kopfspiegelkurve und Hirnpuls. Bei der 1. Reizmarke ertönte ein Sirenenpfiff.

werden. Gleichzeitig mit dem Auftreten der Mayerschen Wellen steigt nun die Reflexkurve an, das Reflexphänomen korrespondiert also im Anfang mit der Pulsänderung. Im weiteren



8. Psychogalvanische Kurve, Kopfspiegelkurve und Hirnpuls. 1. Reizmarke: „Stich in die Kopfhaut." 2. Reizmarke: „Ihre Schwiegermutter ist bei mir gewesen."

Verlauf zeigt sich eine Verschiedenheit. Während das Reflexphänomen schon nach etwa sieben Sekunden abgeklungen ist, wirkt der Reizvorgang in der Pulskurve noch lange Zeit nach. In Abb. 8 verläuft die Kopfspiegellinie ruhig, bei beiden Reizgebungen sind nur fast unmerkliche Kopfbewegungen zu konstatieren. Der erste Reiz, ein Stich in die Kopfhaut, ändert an der Pulskurve nichts, das Reflexphänomen tritt schwach, aber deutlich auf. Es erweist sich also hier als die empfindlichere Methode.

Der zweite Reiz bestand im Zurufen des Satzes: „Ihre Schwiegermutter ist bei mir gewesen." Sofort setzten Mayersche Wellen ein, und die galvanische Reflexkurve steigt so hoch, daß sie oben über den Spalt verschwindet.

Es wäre voreilig, schon jetzt ein abschließendes Urteil über das psychogalvanische Reflexphänomen geben zu wollen. Es ist nicht zu bestreiten, daß die Kurve ausdrucksvoll ist. Außer der Länge der Latenzzeit können die Höhe und die Form der Erhebung, die Dauer und die Form der Senkung in Betracht gezogen werden. Die Kurve hat ferner den Vorzug, daß sie willkürlichen Einflüssen anscheinend gänzlich entzogen ist, daß der Vorgang nach kurzer Zeit abgeklungen ist und daß die Kurve sich gewissermaßen auf einer Nullkurve, einer waagerechten Linie, aufbaut. Es ist nicht einzusehen, warum die neue Methode nicht auch der Psychologie noch wertvolle Dienste wird leisten können, nachdem sie in der Pathologie zur Unterscheidung gewisser Krankheitsformen, zur Entlarvung von Simulanten, schon praktische Erfolge zu verzeichnen hat.

Das Hausrind, Ackerbau und Kultur.

Von Professor Dr. F. P. Stegmann von Pritzwald, Jena.

Der Mensch tat seinen ersten Schritt aus dem Traumleben des Sammlers in den schaffenden Zustand des Arbeiters, als er zur Hacke griff, den Acker urbar machte, die Saat dem Erdboden übergab und danach das reife Korn erntete. Hierdurch wurde er unabhängig von allen Zufälligkeiten des Findens und Sammelns von Nahrung und schuf im Anbau von Korn eine Grundlage für sein und der Seinen Leben und Gedeihen.

Einen weiteren Kulturfortschritt des Menschen bedeutete die Haustierwerdung des Rindes, d. h. die Gewinnung eines Zugtieres, das in der schweren Arbeit auf dem Acker dem Menschen eine Unterstützung und Hülfe sein konnte.

Während der Sammler noch keinen festen Wohnsitz hatte, sondern auf der Jagd nach Nahrung umherstreifte, wurde der Ackerbau treibende Mensch seßhaft, teils dauernd, teils nur für die Zeit von der Aussaat bis zur Ernte, um die Saat zu pflegen, das wachsende Korn vor Schädigungen zu beschützen und dasselbe nach der Reife zu ernten. Die Beobachtung der Natur selbst und der Entwicklung der Pflanzen vom Keimling bis zur Reife hatte zur Folge, daß der Mensch ein Verständnis für den Be-

Digitized by Google

griff des Werdens und Gedeihens und zugleich damit auch für den Begriff der Fruchtbarkeit gewann.

Der Mond ist für Menschen einer frühen Kulturepoche ein Sinnbild der Fruchtbarkeit. Das Zu- und Abnehmen seines Lichtes, sein wechselndes Bild am Nachthimmel, sein Anwachsen von einer schmalen Sichel zur hell leuchtenden Scheibe und sein allmähliches Schwinden glichen für den primitiven Menschen dem Wachsen der Pflanze und ihrem Absterben nach dem Stadium der Reife. Wie nach dem Verschwinden des Mondlichtes während des Neumondes sich das himmlische Sinnbild erneute und bald wieder erschien, so glaubte der primitive Mensch auch an ein erneutes Entstehen der nach der Reife absterbenden Pflanze.

Für das Wachsen und Gedeihen der Pflanzen war der Mond gleichsam nur ein Sinnbild, das sich aber auch deutlich im Leben des Menschen und im besonderen der Frau wiederspiegelte. Die Menstruation der Frau steht in einem gewissen Zusammenhang mit dem Mondwechsel; alle vier Wochen tritt sie ziemlich regelmäßig auf, und ihr Ausbleiben deutet auf Schwangerschaft hin.

So wurde der Mond zum Symbol der Fruchtbarkeit, und damit hing die Vorstellung eng zusammen, daß die Gottheit der Fruchtbarkeit und der Entwicklung weiblichen Geschlechts sei, wie sie sich bei primitiven Menschen findet. Es war nicht ein „Mondgott", sondern eine „Mondgöttin", die das Wachsen und Gedeihen aller Gebilde der Natur von der unscheinbarsten Pflanze bis zum Menschen entwickelte.

Der primitive Mensch sah in der Form des Rinderhornes die sichelförmige Stellung des zunehmenden Mondes, und so war bereits auf ganz niederer Kulturstufe des Menschen das Rind der Mondgöttin, d. h. der Göttin der Fruchtbarkeit, als Opfertier geweiht. Kuhhörner[1]) waren die Attribute dieser Göttin; so wurde die babylonische Ištar mit Hörnern abgebildet; die gleichen Attribute zeigen die ägyptische Isis, die griechische Io und andere Göttinnen der Fruchtbarkeit des vorderasiatischen Kulturkreises. Durch vorzeitliche Funde sind vielfach Idole in Mondgestalt nachgewiesen worden.

Zu Ehren der Mondgöttin fanden Opferfeste statt, und für diese mußten Rinder als erforderliche Opfertiere stets bereitgehalten werden. Zu diesem Zweck wurden Wildrinder rechtzeitig eingefangen und in einem mit Hürden umfriedeten Raum untergebracht, um sie hier bis um Opferfest am Leben zu erhalten. Aus solchen Gehegen gingen die heiligen Haine hervor, die nur ein Priester betreten durfte. Aus solchen zu Opferzwecken gefangenen Wildrindern sind in der Folge domestizierte Tiere und weiterhin echte Haustiere hervorgegangen.

Das Opfertier wurde in ganz besonderer, ritueller Weise geschlachtet, und das Blut sollte dabei möglichst vollständig aufgefangen und gesammelt werden. Im Blut sah man den Sitz des Lebens und der Kraft.

Das reine Fettgewebe und bestimmte innere Organe des Opfertieres wurden auf den Altar gelegt, mit Blut besprengt und dann verbrannt; das Fleisch aber verzehrten die Festteilnehmer bei der Opfermahlzeit. Dieses Essen vom Fleisch eines Opfertieres galt als eine rituelle Handlung, die zum Opferfest gehörte und die Festgenossen der Segnungen des Opfers teilhaftig machte.

So wurde der Genuß des Fleisches geschlachteter Tiere zur Festspeise im Gegensatz zum Essen vom Fleisch einer erlegten Jagdbeute. Die Fleischnutzung war somit die erste Art, ein Rind praktisch im Dienst der Menschheit zu verwenden, und ist auf religiöser Grundlage aus dem Opfer für die Mondgöttin, die Göttin der Fruchtbarkeit, hervorgegangen.

Als zweite Art der Nutzung ist die Arbeit im Zuge vor dem Wagen anzusehen. In geistvoller Weise hat Eduard Hahn[2]) die Umwandlung des Opfertieres in das Arbeits- und Zugtier des Menschen entwickelt. Ein altes heiliges Symbol im vorderasiatischen Kulturkreise war eine auf einer Achse sich drehende Scheibe. Legte man mehrere solcher Scheiben an ein und dieselbe Achse, so entstand daraus der Wagen als heiliges Gerät der Gottheit, auf dem das Opfertier von den Priestern zum Altar und zur Schlachtung gezogen wurde. Auf diese Weise vermied man es, das Opfertier gewaltsam zur rituellen Schlachtung zu zerren.

Sobald Rinder in den heiligen Hainen domestiziert und gezähmt worden waren, erkannte man auch die Möglichkeit, ihre Kraft zum Ziehen des heiligen Opferwagens zu verwenden und den Menschen zu entlasten. Vielleicht fuhren nun die Opfertiere selbst einen Wagen mit dem Bilde der Göttin und mit den Priestern zum Altar, oder das Opfertier wurde wohl nach

[1]) Reinhardt, Kulturgeschichte der Nutztiere, München, 1912. S. 48 ff.

[2]) Ed. Hahn, „Entstehung der Pflugkultur", Heidelberg, 1911.

Digitized by Google

wie vor im Wagen gefahren, den aber nicht Menschen, sondern andere Rinder, die in bestimmter Weise zum Zweck der Arbeit vorbereitet waren, zu ziehen hatten.

Die hierbei erkannte Zugkraft des Rindes ist dann auch bei einem weiteren heiligen Gerät des Ackerbau treibenden Menschen, nämlich am Pfluge verwandt worden.

Schon früh hatten die Ackerbauer erkannt, daß einer Aussaat von Korn eine Lockerung des Bodens vorhergehen muß, soll der Acker eine reiche Ernte ergeben. Diese Lockerung machte eine schwere Arbeit mit der Handhacke erforderlich, zu der Sklaven und Kriegsgefangene herangezogen wurden. Auf diese schwere Arbeit bei der Bebauung des Ackers kann man wohl den Ursprung der Sklaverei zurückführen.

Im Frühjahr wurde der Acker in besonderer Weise durch einen von Rindern gezogenen Hackpflug bearbeitet, dabei der Göttin der Fruchtbarkeit geweiht und für die Aussaat vorbereitet. Der primitive Hackpflug wandte die Ackerkrume nicht um, sondern lockerte nur den Boden durch eine hackende und springende Bewegung, wie man das heute noch an der Arbeit der primitiven slawischen Zoche beobachten kann.

Diese hackende Bewegung des Pfluges bereitete die Befruchtung des Ackers vor, und hiermit verglich der primitive Mensch den Paarungsakt der Tiere, der die Befruchtung des weiblichen Tieres zur Folge hatte. Dieses führte dann zur Herstellung der sog. Säepflüge.

Unter Säepflügen verstand man Hackpflüge mit einer trichterartigen Vorrichtung am Pflugkörper, durch die während der Lockerung des Bodens durch die hackende Bewegung des Pfluges auch gleichzeitig das Saatkorn in die Furche gestreut werden konnte, das ein neben dem Pfluge gehender Mann dauernd in den Trichter schüttete. Der Pflugkörper solcher heiliger Säepflüge, die man in alten babylonischen Darstellungen findet, war nicht selten phallusartig geformt, da durch das Pflügen der Akt einer Begattung und Befruchtung des Ackerbodens markiert werden sollte.

Man kennt nicht nur Bilder von Säepflügen in der Arbeit, sondern hat bei Ausgrabungen alter Kulturstätten auch solche neben anderem Tempelgerät gefunden. Es ist jedoch anzunehmen, daß dieses nur Geräte des Kultus waren, die im Profangebrauch keine Verwendung fanden. Sie dienten nur einer sakralen Weihe des Ackers im Dienst der Göttin der Fruchtbarkeit.

Bei mancher Bauernbevölkerung, die streng am Althergebrachten festhält, findet sich noch heute die Sitte, daß der Bauer selbst oder sein Sohn, aber kein gemieteter Knecht, die erste Pflugfurche im Frühjahr zieht.

Bei der sakralen Arbeit des Säepfluges entwickelte sich nun die Forderung, daß diejenigen Tiere, die der heiligen Handlung des Pflügens dienten und mit dem phallusartigen Säepflug den Acker befruchteten, in besonderer Weise zu dieser Handlung vorbereitet und geweiht sein mußten. Es war erforderlich, ihnen die Fähigkeit zu nehmen, sich mit anderen Tieren zu begatten und sie zu befruchten, denn darin sah man eine unkeusche Handlung. Die den heiligen Pflug ziehenden Tiere mußten also entmannt sein. So hat sich die Sitte entwickelt, Stiere zu verschneiden und lediglich Ochsen vor dem Pfluge als Zugtiere zu verwenden. Im Orient findet sich noch heute ganz allgemein die Sitte, nur Ochsen, nie Stiere oder Kühe, als Zugtiere vor dem Pfluge zu verwenden.

In weiten Volkskreisen des Orients herrscht noch die Vorstellung, daß der Gottheit Entmannte ganz besonders wohlgefällig seien, und diese Vorstellung läßt sich bei verschiedenen Völkern ganz unabhängig von ihrem Glaubensbekenntnis beobachten, ist aber uralt. Sie findet sich bei den Buddisten und Mohammedanern, ja auch in der christlichen Sekte der Skopzen. In Babylon und in Ägypten waren die Priester entmannt, und diese Sitte geht auf die uralte Zeit einer primitiven Ackerbaukultur zurück.

So ist mit der alten Ackerbaukultur und dem Kultus einer Göttin der Fruchtbarkeit eng die Nutzung des Rindes als Zugtier verbunden.

Sehr viel später hat sich erst die Nutzung der Milchkuh und der Milch als Nahrungsmittel des Menschen entwickelt. Die treibenden Ursachen sind auch hier wohl religiöse Vorstellungen gewesen, die in einem gewissen Zusammenhang mit dem Kultus der Fruchtbarkeit und der Mondgöttin standen. Aus dem Zu- und Abnehmen des Mondes, aus dem Wachsen, Blühen und Vergehen der Pflanzen folgerte man, daß auch eine Kuh, nachdem sie ihr erstes Kalb gebracht hatte, der Gottheit geopfert werden müsse, um in ihrem Kalbe wieder neu zu entstehen und weiterzuleben.

Aus diesem Gedankengang heraus ist die einst im Orient verbreitete Sitte des Opfers der Erstgeburt hervorgegangen, beziehungsweise ihre Weihe zum Dienst der Gottheit, da man dadurch die Mutter von der Opferung befreien konnte,

Digitized by Google

daß man der Göttin der Fruchtbarkeit die Erstgeburt zum Dienst weihte.

An die Stelle einer Schlachtung der Erstgeburt konnte als Opfer für die Göttin der Fruchtbarkeit aber auch die Darbringung der Milch als der Nahrung des jungen Tieres treten. Ein Suppositionsopfer, wie es deren so viele in der Geschichte menschlicher Kultur gibt.

Weiterhin erhielt die gebärende Göttin der Fruchtbarkeit auch den Begriff einer das Leben erhaltenden Gottheit, der man nicht dadurch dienen konnte, daß man das ihr geweihte Tier schlachtete, also vernichtete, sondern ihr die Muttermilch als die Trägerin aller Eigenschaften, die das Leben erhalten und verlängern, weihte und darbrachte. Es entstand die Sitte der Libation, der Opferung der Milch, und hieraus entwickelte sich auch der Gebrauch, die Milch zu trinken, was die Priester und die Teilnehmer am Opfer auch nach der Weihe und Libation ausführten.

Hierauf gründet sich auch die uralte und weit verbreitete Anschauung von der heilkräftigen Wirkung der Milch. Eine alte Inschrift auf der Pyramide des Teti lautet: „Ich überantworte Dir die Kühe des Delta in ihrer Gesamtheit, damit Dein Fleisch wieder gesund werde durch ihre Milch." Auch heute noch gelten im Orient Waschungen mit frischer, eben ermolkener Milch als ein gutes Heilmittel gegen Geschlechtskrankheiten und Unfruchtbarkeit; aber auch gegen alle inneren Leiden wird frische Milch als ein heilkräftiges Mittel genossen.

Aus ägyptischen Bildern ersieht man, daß eine Kuh zum Zweck des Melkens gefesselt oder gar niedergeworfen werden mußte, und daraus kann man schließen, daß die Tiere nur ausnahmsweise gemolken worden sind, die Milch somit noch kein allgemein gebräuchliches Nahrungsmittel war. Dieser Gebrauch von Milch und Milchprodukten als Nahrung des Menschen hat sich in Zentralasien entwickelt, wo Milch auch heute noch bei den Mongolen und Tibetanern ein wichtiger Bestandteil der menschlichen Nahrung ist.

Das erste Milchtier des Menschen war die Ziege; an ihre Stelle traten als Supposition aber auch andere Haustiere. So hat ein Volk, das gezwungen war, in die kalten Gebiete des Nordens abzuwandern und dem dabei seine Hausziegen zugrunde gingen, neben anderen Haustieren auch die Kuh gemolken, und auf diese Weise ist die Kuh zum Milchtier zahlreicher Völker der nördlichen Länder geworden. Bei den finnischen und nordgermanischen Völkern ist auch heute noch die Milch in weit höherem Grade ein Nahrungsmittel für alle Kreise der Bevölkerung, als bei Völkern südlicher Länder.

Die Sitte, Milch allgemein als Nahrungsmittel des Menschen zu verwenden und aus ihr Dauerwaren in Gestalt von Käse und Butter herzustellen, hat ihren Ursprung in Mittelasien und ist von dort durch die nach Ost- und Nordeuropa eindringenden finnischen Völker weiterverbreitet worden. So gelangte auch die Kenntnis von der Milchkuh und der Nutzung der Milch zu den Germanen nach Nordeuropa, als sie von den finnischen Völkern das Hausrind erhielten und dann auch aus dem einheimischen Wildrind ein nordeuropäisches Hausrind gewannen, das sie in der Folge bei ihren Wanderungen nach Mitteleuropa mitgeführt und verbreitet haben.

Die drei Nutzungsarten des Rindes, Arbeit, Mast und Milch, sind nicht alle in gleicher Weise über die Welt verbreitet. Im Winter, im Schnee, kann ein Rind als Zugtier nur in beschränktem Maße verwandt werden, und daher fehlt auch bei allen Völkern, die im Norden leben, wo der Schnee lange Zeit den Erdboden bedeckt, eine Arbeitsnutzung des Rindes. Als Zugtiere dienen hier das Pferd, das Ren und der Hund, während das Rind nur als Fleischtier verwandt wird und die Kuh außerdem noch als Milchtier dient.

Andererseits versagt das Rind als Arbeitstier auch in trockenen Wüstengebieten und wird als Tragtier hier durch den Esel und verschiedene Arten der Kamele ersetzt. Endlich gibt es auch Völker, die den Genuß der Milch nicht kennen und daher auch die Kuh nicht wegen ihrer Milch, sondern als Arbeits- und Fleischtier züchten, wie die Chinesen.

Dem Hausrinde verbleibt aber trotz dieser Ausnahmen der Ruhm, wesentlich fördernd auf die Kultur des Menschen eingewirkt zu haben, weil in demselben Grade kein anderes Haustier den Ackerbau treibenden Menschen unterstützen kann. Ein deutliches Beispiel ist Zentralafrika, wo die Neger nur in solchen Gebieten, wo man sie an die Nutzung und Zucht von Rindern als Haustiere gewöhnt hat, seßhaft geworden sind und sich kulturell entwickelt haben, während Stämme, die das Rind nicht als Haustier nutzen, heute noch auf der primitiven Entwicklungsstufe des Sammlers stehen.

Digitized by Google

Höhlenwunder. Von Dr. H. Böhme.

Höhlen haben von jeher das größte Interesse der Menschen gefunden, namentlich dann, wenn sie als Tropfstein- oder Eishöhlen anzusprechen sind, und ferner, wenn sie Funde vorweltlicher Tiere namentlich solche der speziellen Höhlenfauna aufweisen. Höhlen sind vielfach durch die das Gestein auflösende Arbeit des Wassers im Innern der Erde entstanden; sie finden sich deshalb namentlich häufig in Kalkstein-, Dolomit- und Gipsgebieten. Gewöhnlich zeitigen solche Auflösungen und Auswaschungen ganz weitgehende Höhlensysteme mit Kanälen und Abstürzen; so soll die bekannte Mammuthöhle bei Green-River in Kentucky eine Längenausdehnung von 15 km, und mit ihren Verzweigungen ein Verbreitungsgebiet von 240 km haben. Namentlich finden die Höhlen in Kalksteingebieten deshalb großes Interesse, weil sie vielfach schöne Tropfsteinbildungen, die sog. Stalaktiten und Stalagmiten aufweisen, die nicht nur aus Kalkspat zu bestehen brauchen, sondern es können auch Erze und Mineralien diese Wunder mancher Höhlen bilden, wie sie die Natur in den berühmtesten aller solcher Tropfsteinhöhlen, den Höhlen von Adelsberg, St. Kanzian im Karst, Baumanns- und Hermannshöhle im Harz, Barbarossahöhle am Kyffhäuser, Dechenhöhle in Westfalen, Nebelhöhle bei Pfullingen, Masarykhöhle und Elisabethenhöhle bei Blansko in Mähren schuf. Auch die Eishöhlen und Kristallhöhlen erwecken wegen ihrer wunderbaren Eis- und Kristallbildungen unser höchstes Entzücken. So bilden z. B. Bergkristall und Rauchtopas in der berühmten Kristallhöhle des Zinkenstockes im Berner Oberlande herrliche Auskleidungen.

Nun gibt es eine ganze Anzahl von Höhlen, die als unechte Tropfsteinhöhlen anzusprechen sind. Sie finden sich z. B. im norddeutschen Flachlande, bei Mechau, einem Dorfe Westpreußens im Kreise Putzig. Diese Höhle stellt ein wohl einzigartiges Naturdenkmal dar. Da der Kreis Putzig bis in die neue Zeit mit zu den am weitesten abgelegenen Bezirken des deutschen Ostlandes gehört, blieb diese Naturmerkwürdigkeit fast völlig unbekannt. Die Höhle liegt in dem Dorfe Mechau in sandigem Boden an der Böschung eines Weges. Die Decke wird von Säulen getragen, die aus demselben Gestein wie sie bestehen, dagegen ist der Boden, was besonders merkwürdig ist, nicht felsig, sondern er besteht aus Sand. Nun hielt man analog den Erscheinungen bei anderen Höhlen die Gebilde am Eingange zu der Höhle von Mechau auch für Bildungen aus Tropfstein, aber das traf nicht zu. Tropfstein entsteht nur in Kalkgebirgen, das Gestein der Mechauer Höhle zeigt aber keine faserige Struktur wie echter Tropfstein, sondern ist körnig; dazu kommt, daß der Boden der Höhle wie deren Umgebung aus Diluvialsand besteht, der die Entstehung einer Höhle nicht gestattet. Es ist hier die Merkwürdigkeit festzustellen, daß die Höhle später entstanden ist als das Gestein der Decke und als die Säulen, denn diese sind aus grobkörnigem Sandstein gebildet. Solche Bildungen sind in Westpreußen nicht selten. Nun wurden in Mechau die im Boden entstandenen Sandsteinsäulen, die sich durch Verkittung der im einsickernden Schnee- und Regenwasser enthaltenen gesättigten Kalklösungen mit den losen Sandmassen gebildet haben, durch allmähliche Abtragung der Böschungen freigelegt, die dazwischen liegenden losen Sandmassen blies der Wind allmählich fort und spülte das Wasser nach und nach aus, und es bildete sich so ein Hohlraum, eine Höhle. Eine ähnliche Höhle, die durch ebensolche Auswaschungs- und Verwitterungsvorgänge entstanden ist, findet sich in der Nähe des Dorfes Polchau im Kreise Putzig. Auch sie muß zu den unechten Tropfsteinhöhlen gezählt werden. Eine andere interessante Höhle, die auch zu den Tropfsteinhöhlen zählt, ist die bei Bad Thal in Thüringen. Hier geht ein Schwerspatgang mitten durch den Dolomit des Gebirges. Das Wasser der Niederschläge sickert längs dieses Ganges in die Tiefe, laugt das Gestein aus und wird so zum Schöpfer einer Höhle, die es mit schönen Tropfsteingebilden auskleidet.

Recht interessante Gebilde sind die Eishöhlen; sie enthalten, meist im Gebirge liegend, Eisbildungen. Dieses Eis taut nun in den Eishöhlen, im Gegensatz zu einer weitverbreiteten Ansicht, ebenso ab wie außerhalb derselben, nur verschwindet es nicht vollständig. Berühmte Eishöhlen weist das Tennengebirge wie der Dachstein auf. Die Höhlen im Tennengebirge verteilen sich in seinem südlichen Teile über eine Länge von 8 km. Der massige, ungeschichtete Dachsteinkalk ist von vielen, weithin verlaufenden Verwerfungen durchzogen; dieser Umstand hat eine vertikale Entwässerung im Dachsteingebiet besonders begünstigt. In der Eisriesen-

Digitized by Google

welt gibt es Höhlen, die mehr als einen Eingang aufweisen, sogenannte „Windröhren". Deren Eingänge liegen in verschiedener Höhe. Es bilden sich dadurch eigenartige Luftströmungen; in der kalten Winterperiode bläst die Luft in der Stärke eines Sturmwindes in den untersten Eingang der großen Eishöhle hinein und kommt oben aus dem Gestein erwärmt wieder heraus, während im Sommer die Richtung der Windbewegung umgekehrt ist. Interessant ist nun, daß dieser Luftwechsel während der Uebergangszeiten mehrere Male an einem Tage stattfinden kann, während diese Erscheinung bei den wirklichen Eishöhlen, d. h. solchen mit nur einem Eingang nicht eintritt. Die große Eishöhle im Tennengebirge (Salzburg) findet sich an der Südwestseite des Hochkogels (2279 m) in einer Höhe von 1640 m; vermutlich ist sie die größte derartige Höhle der Welt, wenn man die Breite und Höhe der Kämme außer der Länge berücksichtigt und nicht die Entwicklung seitlicher Gänge und Gangverschlingungen. Die Erforscher der Höhle mußten wiederholt auf- und absteigen, weil die Höhlensohle mehr als 140 m Höhenunterschied aufweist; sie mußten vom Eingange der Höhle fast 230 m empor- und dann 193 m hinabsteigen, um die vom Tageslicht am weitesten entfernt liegenden Teile der Höhle zu erreichen, wozu sie oft länger als 12 Stunden in der Höhle blieben. Die Eishöhle weist wunderbare Eisgebilde, Eiswände, Eiswälle, Eissäulen und auch verschiedene Eisseen auf.

Eine andere sehr interessante Höhle findet sich im oberösterreichischen Salzkammergut: die Dachsteinriesenhöhle; auch sie zählt zu den gewaltigsten Eishöhlen der Erde. Der Dachstein enthüllt in dieser Höhle seine erhabensten Geheimnisse, ein mit keiner Phantasie auszudenkendes Märchenland. Diese Riesenhöhle besitzt eine Ausdehnung von über 2000 m und weist viele Felsengrotten, Korridore und Eisgebilde auf. Nur 50 m vom Eingang entfernt stellen sich dem Besucher funkelnde Türme aus kristallenem Eise entgegen. Ein Wunder der Naturschöpfung ist der „Parzivaldom" in der Dachsteinhöhle; er besitzt eine Länge von 120 m, eine Breite von 70 m und eine Höhe von 35 m. Der Formenreichtum der Eisgebilde in diesem Raume ist fast unerschöpflich. Das größte Interesse beanspruchen zwei alte Wassertunnels, denen schöne Tropfsteingebilde und rötliche Kalzitpilze einen zauberhaften Reiz verleihen. Glanzpunkte an Sehenswürdigkeiten sind ferner der große Eisabgrund mit der Eiskapelle, der Monte Cristallo, die Gralsburg und andere bizarre Eisfiguren.

Eine Höhle von kleineren Ausmaßen, aber von großem Interesse, findet sich bei Weißenstein-Kellerberg (Kärnten), es ist die Narrenhöhle in der Narrenwand. Sie ist mit Eisstalagmiten und -stalaktiten geschmückt und prachtvoll mit Bergmilch ausgekleidet, die, ganz eigenartige, netzähnliche Figuren bildend, Decke und Wände überzieht.

Viel zu wenig bekannt ist das Naturschutzgebiet Questenberg im Südharz bei Roßla. Es weist eine Fülle von Eiszeitrelikten auf, z. B. spießförmige Weide, die Zimt-Rose, Fettkraut, Alpen-Gänsekresse, Felsen-Gänsekresse, Brillenschote, Kriechendes Gipskraut. Auch finden sich Steppenseidepflanzen auf diesem Zechsteingebiet, wie Gelber Zahntrost, Ebensträußiges Gipskraut. Das Merkwürdigste aber ist, daß dieses interessante Naturschutzgebiet auch eine Höhle aufweist, eine Gipshöhle von 36 m Sperrweite und 160 m Länge mit einem spiegelglatten See, dem Questensee, der bei hohem Wasserstand 80 m lang, 35 m breit und 10 m tief ist. Die Wände der Höhle sind von vielfach gewundenen Archydrit- und Dolomitlamellen des älteren Gipses durchsetzt, sie bilden schöne, phantastische, schwarzweiße Ornamente neben langen Alabasterplatten. Besonders merkwürdig ist in der Questenberger Höhle das Auftreten von kleinen Tropfsteingebilden, die sonst in schwefelsaurem Kalk ziemlich selten sind.

Ganz besonderes Interesse beansprucht eine Tropfsteinhöhle Mitteldeutschlands mit Tropfsteingebilden aus kohlensaurem Kalk: die Heimkehle bei Uftrungen am Südharz. Sie besitzt eine Ausdehnung von über 2000 m und ist damit die größte Höhle Deutschlands, ja die größte bekannte Gipshöhle der Welt. Sie wird schon seit 1357 erwähnt als „Heymelnkellen" = Heimchenhöhle; 1920 ward sie der Öffentlichkeit erschlossen. Eine vor dem Eingange zu dieser gigantischen Höhle befindliche vorgeschichtliche Wallburganlage sowie verschiedene Feuerstellen aus grauer Vorzeit zeigen an, daß die Höhle schon in frühgeschichtlicher Zeit eine Wohnstätte für Menschen gebildet hat. Die Heimkehle weist einen Reichtum an riesenhaften Hallen und Grotten, an wunderbaren Auswaschungs- und anderen Felsgebilden auf; sie zeigt uns prächtige Gipskristalle und klingende Felsen, wie eine mächtige Kuppelhalle von 30 m Höhe und über 60 m Durchmesser, die sich über einem bezaubernd schönen See spannt. 12 spiegel-

Digitized by Google

klare Seen und Teiche zählt die Heimkehle zu ihren herrlichsten Sehenswürdigkeiten. Dieses leider viel zu wenig bekannte, bei Harzwanderungen ganz bequem zu erreichende gewaltige Naturdenkmal stellt ein Wunder der Schöpfkraft unserer allmächtigen Natur dar; die Höhle ist durch die staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege unter staatlichem Schutz gestellt. Sie kann das ganze Jahr hindurch besucht werden.

Die anmutige Fränkische Schweiz, die den höchsten und schönsten Teil des deutschen Jura bildet, besitzt eine ganze Reihe geheimnisvoller Höhlen; 24 Stück zählt man. Sie haben den Ruf der Fränkischen Schweiz mit begründen helfen; ihre unterirdische Wunderwelt bietet dem Naturfreund und Wanderer viele Bilder von Pracht und Schönheit. Ihr Besuch wird zu einem großen, unvergeßlichen Erlebnis. Das bedeutendste Naturdenkmal der Fränkischen Schweiz ist die gewaltige Teufelshöhle bei Pottenstein, einem malerisch gelegenen Städtchen und Luftkurort bei Muggendorf. Wegen der hervorragenden landschaftlichen Lage inmitten hochromantischer Dolomitenfelsenwelt und wegen der Pracht seiner herrlichen Wälder ist das wildromantische Weiherbachtal, das die Teufelshöhle birgt, allein schon des Besuches wert. Die Höhle liegt an der Poststraße Pegnitz—Pottenstein. Bisher sind an 1560 m von hintereinander liegenden Höhlenräumen gangbar gemacht und elektrisch beleuchtet worden. Vielgestaltige Tropfensteingebilde zieren gewaltige Gänge, Säle und Hallen, und lassen die Entstehung der Höhle schon im grauen Altertum vermuten. Besondere Sehenswürdigkeiten der Teufelshöhle bilden der Riesensaal, der Dom und der Kristallsaal. In verschiedenen Grotten wurden vom Mammut, vom Höhlenbären und von anderen vorsintflutlichen Tieren Knochenreste in großer Zahl aufgefunden; in den unterirdischen Räumen leben die blinde Höhlenschnecke, der Grottenkrebs u. a.

Unter den zahlreichen Höhlen des sogenanten „Hohlen Berges" bei dem Kurort Muggendorf in der Fränkischen Schweiz zieht die Oswaldhöhle ihre besondere Aufmerksamkeit auf sich. Sie bildet einen etwa 60 m langen Tunnel, von dem viele Seitenräume verschiedenster Ausdehnung abzweigen. Die eisige Winterluft baut, vor allem im Januar und Februar, aus dem stets tropfenden Sickerwasser eine wunderbare Szenerie von Eis-Stalagmiten und -Stalaktiten, die der Höhle das Aussehen eines feenhaften unterirdischen Eispalastes verleihen.

In der Fränkischen Schweiz findet sich auch die schönste Tropfstein-Galerie-Höhle Deutschlands, die 1905 erschlossene, bei der Sommerfrische Streitberg liegende Binghöhle; die an 300 m lange Höhle weist eine Tropfsteingalerie in Form eines Höhlenganges auf, der zu beiden Seiten von großartigen, in wunderbarer Reinheit und Schönheit erstrahlenden Tropfsteinen verziert wird; der Kerzensaal, einzig in seiner Art, besteht aus einer Reihe regelmäßig geordneter, schneeweißer, hoher Säulen aus Kalkspat. Erwähnt sei ferner die berühmte Sophienhöhle, auch Rabensteinhöhle genannt, im lieblichen Ahrental, unweit des Schlosses Rabenstein, in ihrer Art eine der großartigsten Felsenhöhlen Deutschlands, aus drei Abteilungen bestehend. Auch sie ist eine reiche Fundstätte von versteinerten Resten vorweltlicher Tiere, wie Mammut, Nashorn, Höhlenbär, Urhirsch. Die 1¼ Stunden südlich von Muggendorf liegende Zoolithenhöhle wurde von Alexander von Humboldt sehr geschätzt; in ihr wölben sich vier Stockwerke übereinander.

In der italienischen Provinz Salerno liegt, im neapolitanischen Appenin versteckt, die kleine Gemeinde Pertosa, die Eingangspforte zu den perlmutterschimmernden Wundergrotten, deren Zugang zwischen Felsen und Wäldern verläuft. Laut Reiseführer ist es die Grotte von Persota; man befindet sich am Eingang eines Felsenlabyrinths, das sich 10 bis 12 km weit unter dem Gebirge ausbreitet. Vielleicht ist diese Ausdehnung noch größer; aber niemand hat bisher den Mut aufgebracht, diese unterirdische Welt zu durchforschen, die von den geheimen Kräften der Erde geschaffen ist und deren tiefes Schweigen nur von dem Murmeln ferner Gewässer unterbrochen wird. Dort stößt eine Periode der geologischen Geschichte der Erde mit einer nicht minder reichen und geheimnisvollen Perioden der vorgeschichtlichen Zeit zusammen. Denn zwischen der gewaltigen und phantastischen Architektur, die die mehr als tausendjährige Minierarbeit der Gewässer aufgebaut hat, lebten die ersten Menschen, abgeschlossen vom Sonnenlicht. Woher mag dieses dunkle, stille Gewässer stammen, das mit seiner langsamen, aber beständigen Bewegung auf einen unsichtbaren Zustrom schließen läßt? Man glaubte früher an einen unterirdischen Lauf des Tanagro. Aber wenn dieses Flüßchen früher auch kilometerlang unterirdisch dahinfloß, so fließt es heute doch vollständig an der Oberfläche. Wahrscheinlich ist der Wasserstand in der Grotte auf das beständige Durch-

Digitized by Google

sickern des Regenwassers zurückzuführen, das in jahrhunderterlanger Arbeit das Karstgestein in einen Höhlensumpf umwandelte. Dieser über Tausende von Jahren andauernde Filtrierprozeß hat auch diese wunderbaren Spitzsäulen, die Stalaktiten, geschaffen, die über unseren Köpfen schweben. Man scheint zwischen den Säulen eines mormornen Domes und unter dem Himmel von umgestülpten Tropfsteingebilden zu wandern.

Der Weg führt annähernd über 3 km. Dann erlischt das Licht ganz, und es öffnet sich der endlose Raum, das dunkle Geheimnis, in das von fern das Geräusch abtropfenden Wassers dringt. Wir versuchen noch weiter vorzudringen, indem wir das Dunkel mit unseren Taschenlaternen erhellen. Wir gelangen so in eine Höhle, in die die Gänge wie in einem Abgrund zu stürzen scheinen. Hier herrscht ein bedrückendes Schweigen, das Schweigen der stummen Erde, wo selbst der lebenspendende Sauerstoff zu fehlen und das Leben zu erlöschen scheint. Fledermäuse sind die einzigen Bewohner dieser Höhlen, wenn man die winzigen Insekten ausnehmen will, die zwischen den Stalaktiten und den Kalkverkrustungen herumkriechen.

Und doch sind diese Höhlen nur die verlassenen Reste einer unterirdischen Stadt, einer Troglodytenstadt, deren Existenz 10000 Jahre weit zurückliegen mag. Die zahlreichen Gegenstände und Geräte, die man hier findet, weisen auf die Steinzeit und Bronzezeit zurück. Sicher ist, daß nach dem Ablauf der Bronzeperiode diese Troglodyten nach Erreichung einer gewissen Zivilisationsstufe aus dem Dunkel der Erde auf die Hänge der Berge hinaufstiegen und sich in Wäldern und Wiesen ansiedelten. Damit begann die Hirtenperiode der ans Licht gekommenen Höhlenbewohner, der später die Ackerwirtschaft folgte. In vergangener Zeit wurde die Grotte von Pertosc, nachdem sie den Menschen nicht mehr als Heimstätte diente, eine Art Naturtempel, in der die Gläubigen ihre primitiven Riten vollzogen. Diese Tradition hat sich, wenn sie sich auch von Grund aus gewandelt hat, im Volke bis auf den heutigen Tag erhalten, dann ist die Grotte alljährlich das Ziel einer Prozession zu Ehren des Erzengels Michael.

Eine Höhle mit steinzeitlichen Kulturresten fand der Geolog Andersson in China; sie befindet sich in der Nähe einer Station der Eisenbahn Peking—Mukden und liegt im Kalkstein, ihre Entstehung verdankt sie der auslaugenden Tätigkeit des Wassers. Der Forscher fand geschliffene Flachbeile, Pfeilspitzen mit eingezogener Basis, Schaber, polierte Ringe, meist aus Marmor oder Chalzedon, auch aus Muschelschalen, ferner Scherben von Gefäßen. Da sich auch Knochen von Tieren in der Höhle fanden, so kann wohl angenommen werden, daß sie von Menschen bewohnt worden ist.

Höhlenwunder finden sich auch in Nordamerika. Die Carlsbader Tropfsteinhöhle ist das jüngste der zahlreichen Naturdenkmäler des fernen Westens der Vereinigten Staaten von Amerika. Diese Höhlen liegen ungefähr 40 km von dem nordamerikanischen Städtchen Carlsbad entfernt, hart am Südrande des gewaltigen Gebirgs- und Wüstengebietes. Erst im Jahre 1901 wurde der Eingang dieser Riesenhöhle entdeckt, doch schon seit undenklichen Zeiten war sie bewohnt, allerdings nicht von Menschen, sondern von Vögeln, die hier eine geschützte Nistgelegenheit fanden. In dieser Höhle bildeten sich im Laufe der Zeiten ungeheure Guanolager, die von den Vögeln und von Fledermäusen abgesetzt worden waren. Bei der Ausbeutung dieser Lager stieß man auf eine Fortsetzung der Höhle, die 1922 von einer Expedition der Geographischen Gesellschaft erforscht wurde. Sie weist einen Reichtum an den verschiedensten Felsformen und Tropfsteinbildungen auf, deren größte Mannigfaltigkeit sich im „Big Room" findet, einem Raum von über 1 km Länge und von der imponierenden Höhe bis zu 100 m. Hier finden sich gewaltige Kalksteinsäulen nicht einzeln, sondern gleich in Gruppen; riesigen hängenden Stalaktiten wachsen mächtige Stalagmiten entgegen, deren größte eine Höhe von über 20 m aufweisen und nach geologischen Schätzungen auf ein Alter von über 60 Millionen Jahren zurückblicken können. Viele dieser Riesen haben schon vor Jahrtausenden zu wachsen aufgehört, auf andere tropft noch mit der Regelmäßigkeit eines Uhrwerkes das Kalkwasser von der Decke. An manchen Stellen hängen gleich gigantischen Steinzapfen riesenhafte Stalaktiten herab; wieder an anderen wird der Eindruck erweckt, als wüchsen rätselhafte Blumen und märchenhafte Pflanzen aus dem Boden. Hier haben die Kalkablagerungen riesige Vorhänge gebildet, und dort sind von den Wassern schöne Korallenbildungen hinterlassen worden. Das ganze gewaltige Bild dieses Riesendomes wird noch dadurch erhöht, daß all die schönen Kalkbildungen in matten rötlichen und gelben Tönungen des Gesteins erglänzen. An Umfang scheint die Carlsbader Höhle größer zu sein als alle bisher bekannt gewordenen Tropf-

Digitized by Google

steinhöhlen zusammengenommen; denn heute schon kann der Besucher etwa 10 km weit auf trockenen Wegen die Höhle durchwandern, ohne ihr Ende zu erreichen. Man ist der Ansicht, daß irgendwelche Verbindungen dieser Carlsbader Höhle mit den etwa 200 km entfernten Höhlen in den Guadeloupe-Bergen bestehen, welche ebenfalls erst vor kurzer Zeit entdeckt und in ihrem Anfang begangen worden sind. Jedenfalls läßt die Erforschung dieser amerikanischen Riesenhöhlen die Erschließung vieler neuer Naturwunder erhoffen.

Endlich sei noch einer Höhle gedacht, die eine Naturmerkwürdigkeit ersten Ranges darstellt; es ist die Michaelshöhle in Spanien auf dem Felsengebirge von Gibraltar. Eine derartige Höhle dürfte kaum noch ein anderes Land aufzuweisen haben; es ist eine Höhle ohne Ende. Sie macht beim Eintritt wohl den seltsamsten Eindruck, den Fels- und Tropfsteinbildungen erwecken können. Mächtige Säulen und wildzerrissenes Gestein bezeichnen gleich am Anfang den ganzen gewaltigen Charakter dieser Höhle. Das wunderbarste aber ist, daß man den Umfang und namentlich die Tiefe der Höhle keineswegs kennt, daß man also bisher nicht das Ende der Höhle hat feststellen können und damit auch nicht ihren Verlauf und ihre Größe. Es ist noch keinem Menschen gelungen, bis an das Ende dieser merkwürdigen Höhle vorzudringen. Man hat die Vermutung, und eine uralte Überlieferung versichert das aufs bestimmteste, daß diese Höhle unter dem Meere hinweg nach Ceuta in Nordafrika führt, daß sie also unter der Straße von Gibraltar verlaufen und so die natürliche Verbindung zweier Erdteile darstellen soll. Es ist seit langem nämlich beobachtet worden, daß die zahlreichen Affen, die das Gebirge von Gibraltar bevölkern, merkwürdigerweise zu einer bestimmten Zeit plötzlich verschwinden und erst nach längerer Zeit wieder erscheinen. Man hat nicht den geringsten Anhalt, wo sie sich während der Zeit ihrer Abwesenheit von Gibraltar aufhalten, und behauptet, daß die Affen diesen unterseeischen Weg benutzen, um auf den Hügel des Api nach Ceuta auszuwandern. Denn dieser Hügel ist zu der entsprechenden Zeit tatsächlich von Affen in großer Zahl bevölkert, während sie sonst fehlen. Natürlich haben die Engländer wegen der großen Wichtigkeit dieser natürlichen Verbindung sich von jeher die größte Mühe gegeben, das Rätsel der Höhle zu ergründen, aber es ist ihnen bis heute noch nicht gelungen.

Aussprache.

Ein treuer Leser von U. W. sendet uns unter der Überschrift

Affenprozeß in Sicht!

die beifolgende Notiz, die aus dem „Murrtalboten", Amts- und Anzeigenblatt für den Oberamtsbezirk Backnang (Württ.) stammt. Das Zeichen „ep" im Anfang soll nach seiner Angabe, die zu bezweifeln wir keinen Grund haben, bedeuten „Evangelische Pressekorrespondenz", oder „Evangelischer Pressedienst" oder „-Verband".

Backnang, Montag, 19. Dezember 1932.

Unser Wissen ist Stückwerk . . .

ep. Viele Jahrzehnte lang herrschte die darwinistische Anschauung, daß der Mensch sich in langer Entwicklung allmählich aus tieferstehenden, affenähnlichen Formen zur heutigen Vollkommenheit ausgebildet habe. Allerlei Schädelfunde schienen diese Entwicklungsannahme zu bestätigen. Aber nun weist der berühmte urgeschichtliche Forscher Leo Frobenius an Hand seiner neuesten Steinzeit- und Felsenzeichnungsfunde in der Libyschen Wüste nach, daß schon lange vor der ersten und zweiten Eiszeit, also lange vor der Zeit der ältesten Schädelfunde mit ihren fliehenden Stirnen und vorspringenden Unterkiefern die Menschen eine vollständig in sich geschlossene Kultur gehabt haben. Die Funde von Frobenius zeigen eine Höhe geistiger Entwicklung und Geschichte, die uns mit Recht den Stolz auf den gottgeschaffenen Menschen wiedergibt und die Schande von uns nimmt, die ein in den Götzen Mammon verranntes Zeitalter uns in seinen Lehren hat aufzwingen wollen. Frobenius stellt fest, daß es keine eigentliche „Entwicklung" des Menschengeschlechtes in dem Sinne gibt, daß am Anfang die primitive Urkultur war und heute sozusagen der höchste Punkt geistigen und kulturellen Vermögens des Menschen erreicht sei. Vielmehr zeigen auch schon jene Urzeichnungen im dunkelsten Afrika der Wüsten, daß schon damals Blüte, Wachstum- und Verfallszeiten der Kulturen und der geistigen Entwicklung scharf zu unterscheiden sind. So wäre es also wieder einmal nichts mit dem viel zitierten Satz: Der Mensch stammt vom Affen ab! Und ein alter Irrtum, der wie wenige das materialistische Denken bestimmt hat, wäre zersplittert.

Wir möchten den Herren von der „ep" doch empfehlen, nicht so rasch zu triumphieren. Zunächst muß doch wohl mal die geologische Datierung der betreffenden Kulturdokumente nachgeprüft werden. Es erscheint an sich höchst unwahrscheinlich, daß sie älter

Digitized by Google

als die erste Eiszeit sein sollten. Wenn aber doch, so würde damit nichts weiter bewiesen sein, als daß die Kultur noch älter ist als die ältesten bislang bekannten Kulturrelikte, die des Sianthropus pekinensis, vermuten ließen. Es wäre immerhin möglich, daß in Afrika die Wiege der Menschheit gestanden hätte. Die Ergebnisse des Oldowayfundes (s. Nr. 9, 1932) würden dazu passen, sie sind aber bisher bestritten. Vorläufig wollen wir mal erst abwarten, was die Geologen und Paläontologen zu der Behauptung von Frobenius (vorausgesetzt, daß diese richtig wiedergegeben ist — mir ist sie noch nicht zu Gesicht gekommen —) sagen. Wie Frobenius aus den fraglichen Relikten einen Beweis seiner mit denen Spenglers übereinstimmenden Lehren vom Blühen und Vergehen der Kulturen führen will, darauf darf man ebenfalls gespannt sein. Wer von den Lesern kann Auskunft geben, wo die Frobeniusschen Ergebnisse publiziert sind?

Nebenbei bemerkt: wer behauptet denn, daß „der Mensch vom Affen abstammt"? Stirbt denn diese alte Phrase, die „wie wenige das — laienhafte Denken bestimmt hat" niemals aus? Was behauptet wird, ist dies, daß der Mensch nicht fix und fertig vom Himmel gefallen ist, sondern an seiner Wurzel mit dem Tierreich zusammenhängt, wo und wie, ist vorläufig ganz unsicher, aber natürlich steht er zu den Anthropoiden in näherer Beziehung. Man sollte doch meinen, damit hätten sich nun heute endlich auch die christlich nennenden Kreise abgefunden. Soll wirklich der ganze unnütze Streit um diese für einen wahren Glauben völlig gleichgiltigen Dinge noch einmal losgehen? Bavink.

Hiddensee, 13. Dezember 1932.

Sehr geehrter Herr Professor!

Angeregt durch den Aufsatz von Professor Beutel über Astrologie möchte ich den Lesern der Zeitschrift „Unsere Welt" über eine eigene Erfahrung berichten, die ich mit der Astrologie machen konnte. Es ist nämlich nur wenigen bekannt, daß die Astrologie, durchaus dem Beispiel der anderen Wissenschaften folgend, auch das Experiment in ihre „Forschungsmethode" eingeführt hat. Über derartige Experimente hielt vor einigen Jahren die Anthroposophin Elisabeth Kolisko in Wien einen Vortrag, den ich selbst hörte. Der Titel lautete: „Sternenwirken im Erdgeschehen," (Auch als Buch erschienen.) Die Vortragende zeigte an Hand einer großen Anzahl von Lichtbildern, in welcher Weise man direkt den Einfluß der Sterne auf Vorgänge unserer Erde nachweisen könne. Es handelt sich im wesentlichen um einfache Versuche, die jeder selbst anstellen kann, und zwar um sogenannte Kapillarexperimente. Wenn man z. B. Streifen von Fließpapier in stark verdünnte Lösungen von Silbernitrat, Sublimat, Bleiazatat usw. eintaucht so steigt die Flüssigkeit in die Höhe und an der oberen Grenze, bis zu der die Flüssigkeit aufsteigt, kommt es durch Verdunstung zur Bildung von verschiedenen Kristallisationsfiguren. Das Verblüffende aber war, daß uns die Vortragende zeigen konnte, wie die Gestalt dieser Figuren bei Tag ganz anders ist als bei Nacht, trotzdem beide Male in der Dunkelkammer experimentiert wurde. Ganz verschieden waren auch die Figuren je nach der Stellung der Planeten. Wurde z. B. Merkur gerade durch die Sonne verdeckt so bildeten sich gar keine Figuren aus Quecksilbersalzen usw. Diese Resultate, welche die „Forscherin" einer sehr großen, hingebungsvoll lauschenden Menge vortrug, benützte sie weitgehend zu Angriffen gegen die Wissenschaft, die böswillig ihre Augen vor den Beweisen der Astrologie verschlösse.

Ich möchte hier der Vortragenden und mit ihr allen, die mit ähnlichen Methoden arbeiten, die Antwort geben, warum wir die Augen gegen die „Beweise" der Astrologie schließen müssen. Nehmen wir an, die Resultate von Frau Kolisko bewiesen wirklich einen Einfluß irgendwelcher kosmischer Energien auf chemische Vorgänge. Was tut der Wissenschaftler bei einer solchen Entdeckung, und was der Astrolog? Der Wissenschaftler sucht vor allem die Natur der gefundenen Strahlen zu ergründen, er schaltet ein elektrisches, ein magnetisches Feld dazwischen, er prüft die Vorgänge im luftleeren Raum und bei allen ihm zur Verfügung stehenden Temperaturen. Nichts von allem tut der Astrolog und Anthroposoph. Er geht hin und hält populäre Vorträge, in denen er auf die Borniertheit der Wissenschaft schimpft. Darin also besteht der Unterschied zwischen wissenschaftlicher und astrologischer Forschungsmethode. Hätte Frau Kolisko nur ein klein wenig die Methode der Wissenschaft angewendet, so hätte sie es keineswegs nötig gehabt, elektrische Felder und dergl. zu bemühen. Ein einfacher Hygrograph, in der Dunkelkammer aufgestellt, hätte ihr dann nämlich gezeigt, daß auch in einem abgeschlossenen Raum bei Tag und Nacht ganz andere Feuchtigkeitsverhältnisse herrschen, die natürlich die Schnelligkeit und daher auch die Gestalt der sich bildenden Kristallisationsfiguren entscheidend beeinflussen.

Nun aber können wir auch die Frage und den Vorwurf beantworten, warum die Wissenschaft die Augen vor allen diesen Lehren schließt. Weil sich hier ein Symptom grenzenloser Kritiklosigkeit und Leichtgläubigkeit offenbart, gegen das die Naturwissenschaft den Kampf Don Quixotes gegen Windmühlen führt; weil heute keine Dummheit unsinnig genug ist, daß sie keine Gläubige findet. An jedem Zeitungsstand der Berliner Untergrundbahn kann man heute astrologische Zeitungen sehen („Der Seher", „Deutschlands Zukunft", von Hanussen herausgegeben), in denen in großen Leitartikeln darauf hingewiesen wird, daß im zwölften Hause die Entscheidung darüber liege, ob man eine gute oder eine böse Schwiegermutter bekäme. Gebildete und Ungebildete, Aufgeklärte und Unaufgeklärte sind die Abonnenten dieser Zeitungen. Wo auf der einen Seite Kritik und Kontrolle in der Wissenschaft sich gegenseitig in die Höhe treiben und wo der Exakteste kaum noch exakt genug ist, um alle Fehlerquellen zu übersehen, da erobert auf der anderen Seite die Kritiklosigkeit immer weitere Kreise.

Digitized by Google

Dieser Vorgang unserer Geistesperiode ist es, über welchen die Wissenschaft die tiefste Scham empfindet und um nicht allzuviel davon mitansehen zu müssen, darum schließt sie die Augen darüber.

Ich glaube, daß hier dem Keplerbund eine wichtige Aufgabe zufallen kann. Er entstand zu einer Zeit, da Kraft und Stoff den Geist verdrängen wollte. Das ist vorbei; einen viel mächtigerern Feind des Geistes gilt es heute zu bekämpfen, die Dummheit.

In besonderer Hochachtung
Ihr sehr ergebener
Fritz Geßner.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Februar.

Von den großen Planeten ist Merkur als Abendstern vom 22. an auf kurze Zeit sichtbar, zuletzt fast ½ Stunde lang. Venus ist noch in den ersten Tagen des Morgens auf kurze Zeit sichtbar. Mars, rückläufig im Löwen, geht gegen 20 Uhr auf und ist dann die ganze Nacht sichtbar. Jupiter, ebenfalls rückläufig im Löwen, geht zunächst gegen 21 Uhr auf und ist dann die ganze Nacht sichtbar. Saturn ist unsichtbar. Die Sonne erhebt sich im Februar um 9 Grad, so daß unsere Tage von 9 Std. 19 Min. auf 10 Std. 56 Min. zunehmen. Die am 24. Februar stattfindende ringförmige Sonnenfinsternis ist nur in südlicheren Gegenden sichtbar. Von den Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter fallen in günstige Zeiten. Trabant I: Febr. 6.: 22 Uhr 4 Min., Febr. 13: 23 Uhr 57 Min., Febr. 15.: 18 Uhr 25 Min., Febr. 22.: 20 Uhr 19 Min. Trabant II: Febr. 1.: 20 Uhr 2 Min., Febr. 8.: 22 Uhr 38 Min. Trabant III: Febr. 14.: 19 Uhr 24 Min., Febr. 21.: 23 Uhr 22 Min. Alles Eintritte. Trabant IV: Febr. 12.: 21 Uhr 11 Min. Eintritt und 24 Uhr 55 Min. Austritt. Einige Minima des Algol liegen günstig zur Beobachtung: Febr. 15.: 3 Uhr 36 Min., Febr. 18.: 0 Uhr 24 Min., Febr. 20: 21 Uhr 12 Min. Da um den 7. März der Veränderliche Mira Ceti wieder seine größte Helligkeit erreichen wird, die der 2 Grad sein kann, so lohnt es sich, festzustellen, wann man den Stern zuerst wahrnehmen kann, wie hell er wird und wann man den Stern zuerst wahrnehmen kann, wie hell er wird und wann er wieder verschwindet. An den Tagen Februar 5.—10., 15. und 20. treten Meteore in schwachen Schwärmen auf. An klaren Abenden ohne Mondschein kann man nach Eintritt der Dunkelheit im Westen das Tierkreislicht beobachten als eine matt leuchtende Pyramide nach den Plejaden hinauf.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

b) Biologie.

Mit seiner **Theorie der relativen Determination** hat W. Goetsch versucht, ein allgemeines Schema für die Mannigfaltigkeit der Regenerationserscheinungen zu entwerfen. Er nimmt außer völlig determinierten und undeterminierten Zellen noch relativ determinierte Zellen an, die einerseits noch beeinflußbar sind, andererseits die Veranlagung zu einer ganz bestimmten Entwicklungsrichtung besitzen. Im gegebenen Falle, nämlich beim natürlichen Wachstum des Organismus, bei notwendig werdendem Ersatz abgenutzter Zellen und schließlich bei der Regeneration werden sie an den ihrer Veranlagung entsprechenden Stellen „eingesetzt" als eine bis zu einem gewissen Grade ausgebildete Reserve. An der Stelle, die sie verlassen, findet natürlich eine Schrumpfung des Organismus statt. Als Erfolg der Theorie bucht Goetsch (Naturwissenschaften 51, 32), daß sich die nachträglich von ihm untersuchten Regenerationserscheinungen bei den Landplanarien (Plattwürmern) ebenfalls dem Schema einfügen.

Seitdem Spemann entdeckt hat, daß einzelne Teile des Keimlings einen organisierenden Einfluß auf andere ausüben, haben er und andere Forscher **die Natur der Organisatorwirkung** zu ergründen versucht. Geht die Wirkung von einem Stoff aus oder ist sie — noch näher zu bestimmenden — Kräften des lebenden Gewebes zuzuschreiben? Jetzt, nach überraschenden Versuchen von H. Bautzmann und Joh. Holtfreter (Naturwiss. 51, 32) ist es möglich, etwas experimentell Begründetes hierüber auszusagen. Nach dem Ergebnis dieser Versuche können Organisatoren, die durch Hitze, Erfrieren oder Austrocknung abgetötet sind, immer noch die organisierende Wirkung ausüben. Unter dem Einfluß dieser Organisatoren wurden Gewebsteile, die herkunftsgemäß Epidermis werden sollten, zu Medullarplatte, Nervenrohr und Gehirnteilen. Das abgetötete Organisatorengewebe kann aber keine Kraft wirkungen ausüben. In diesen Fällen kann die Wirkung nur durch einen Stoff vermittelt werden. Über diesen Stoff läßt sich nach den Versuchen von Wehmeier (Naturwiss. 51, 32) noch weiter sagen, daß er — wenigstens innerhalb der Versuchszeit — nicht durch Alkohol ausziehbar ist. Nicht übersehen werden darf freilich,

Digitized by Google

wie Spemann hervorhebt, daß der erzielte Umschlag — künftige Epidermis in Medullarplatte — besonders leicht zu erhalten ist. Im besonderen gibt noch zu denken, daß Keimteile, die im lebenden Zustand nicht organisieren, im abgetöteten Zustande organisierend wirken. Es scheint verfrüht, an diese Ergebnisse bereits theoretische Betrachtungen anzuknüpfen, aber man hat den Eindruck, daß sich hier eine Tür zu weitreichenden Erkenntnissen geöffnet hat.

(Ich möchte diese Bemerkung des Herrn Referenten noch besonders unterstreichen. Die Holtfreter-Bautzmannschen Ergebnisse sind m. E. das Wichtigste, was in der sog. Entwicklungsmechanik seit zehn Jahren herausgebracht ist. Bavink.)

Ließe sich **die Diffusionsfähigkeit des Organisatormittels** erweisen, so wäre damit nicht nur seine stoffliche Natur dargetan, sondern auch eine Wirkungsweise nach Art der Hormone wahrscheinlich gemacht. Versuche, die O. Mangold (Naturwiss. 51, 32) angestellt hat, haben freilich noch nicht zu einem eindeutigen Ergebnis geführt.

Die Entwicklungsmechanik, der diese Ergebnisse angehören, begegnet sich mit der Vererbungslehre bei dem Problem der **Entstehung des Phänotyps** (der sichtbaren Eigenschaften) **aus dem Genotyp** (den Erbanlagen). In zahlreichen Einzeluntersuchungen strebt die Forschung die Lösung dieses Problems an. Hierhin gehören die Untersuchungen von A. Kühn (Naturwissenschaften 51, 32) über die entwicklungsphysiologischen Wirkungen einiger Gene der Mehlmotte Ephestia kühnellia. Die Schwarzfärbung der Augen und Hoden, die durch ein bestimmtes Gen verursacht wird, läßt sich danach bei Tieren, denen diese Anlage fehlt, erzeugen durch Einpflanzung von Gewebe anderer, die die Anlage besitzen. In diesem Fall ist erwiesen, daß das Gen einen Stoff erzeugt, der auch in Gewebe, dem die Anlage fehlt, die schwarze Farbe erzeugt.

Die ausgestorbenen Vorfahren einer Pflanzenart experimentell hergestellt? Bei (experimentell erzeugbaren) Störungen der Reifeteilungen kann es zu einer Vervielfachung der Chromosomenzahl kommen. So lassen sich im Versuch Pflanzen herstellen, die statt zweier oder eines drei und mehr Chromosomensätze besitzen (triploide, polyploide Pflanzen). Diese Veränderung der Erbmasse prägt sich auch äußerlich in veränderten Eigenschaften aus (besonders Riesenwuchs). Es ist nun auffällig, daß in manchen Gattungen die Arten Chromosomenzahlen aufweisen, die ganzzahlige Vielfache einer der Art eigentümlichen Zahl sind, so haben z. B. Rosenarten die Chromosomenzahlen: 7, 14, 21, 28. Diese natürlichen Polyploide darf man aber im allgemeinen nicht mit den experimentell erzeugten vergleichen. Das ist nur möglich bei den polyploiden Bastarden. Diese erhält man im Versuch durch Kreuzung weitläufig verwandter Arten. Es gibt in der Natur Artenreihen, die ganz die Eigenschaften dieser polyploiden Bastarde zeigen (Getreide- und Obstsorten). Man darf vielleicht annehmen, daß sie durch Bastardierung und Vervielfältigung der Chromosomenzahlen entstanden sind. Wenn sich diese Vermutung bestätigt, so ist also die Kreuzung weitläufig verwandter Arten und die dadurch entstehende Vervielfältigung der Chromosomensätze eine Ursache für die Neubildung von Arten. Für diese Vermutung spricht ein wichtiger Versuch v. Wettsteins (Naturwiss. 51, 32). Diesem Forscher ist es gelungen, von einem Laubmoos zwei untereinander verschiedene Exemplare mit auf die Hälfte verminderter Chromosomenzahl zu erhalten (18 statt 36). Durch Kreuzung dieser beiden entstand wieder die normale Pflanze. Sollten die beiden experimentell erhaltenen Formen die ausgestorbenen Vorfahren der Pflanze sein?

Als weitere Ursache für die Artenbildung scheint bekanntlich die Mutation in Betracht zu kommen. Bei der **Erzeugung von Mutationen** spielt eine Rolle die Frage, ob Mutationen in allen Entwicklungsstufen eines Organismus eintreten können oder nur in gewissen, besonders empfindlichen. Nach einem neuen Ergebnis von G. Gottschewsky (Naturwiss. 48, 32) kann jede Entwicklungsstufe zur Mutation veranlaßt werden; aber die Art der Mutation hängt davon ab, welche Stufe gereizt worden ist.

Als **tierische Hypnose** wird manchmal das „Sich-tot-stellen" vieler Insekten bezeichnet, man spricht auch von Warnstellungsreflexen. Von dieser Erscheinung, deren Deutung umstritten ist, führt, rein äußerlich gesehen, eine Linie über die künstlich hervorgerufene „Hypnose" der Wirbeltiere zu der menschlichen Hynose. A. Hase berichtet (Naturwiss. 51, 32) über Versuche mit einer Wanze, die sich gut für die Beobachtung der Starrezustände eignet. Neu ist ein Versuch, bei dem das Tier im Starrezustand mit einer Klaue aufgehängt wird und an der Klaue eines anderen Fußes ein Gewicht trägt. Mit einem toten Tier gelingt der Versuch nicht. Überhaupt ist der Ausdruck „Sich-tot-stellen" unzutreffend. Die Haltung des toten Tieres ist eine andere. A. Hase nimmt eine schützende Wir-

Digitized by Google

kung der Starre an, lehnt aber die Annahme einer bewußten Erzeugung durch das Tier ab.

Die Volumenverminderung des Muskels bei der Kontraktion wurde erneut festgestellt von O. Meyerhof (Naturwiss. 51, 32). Irrtümliche ältere Anschauungen wurden dabei berichtigt. Die Volumenverminderung wurde als Folge der mit der Kontraktion verbundenen Spaltungsvorgänge erkannt.

Das neue Oxydationsferment ist von O. Warburg und W. Christian jetzt soweit isoliert worden, daß sein Oxydationsspektrum unmittelbar dargestellt werden konnte (Naturwissenschaften 51, 32).

Versuche von A. J. Virtanen und S. v. Hausen (Naturwiss. 50, 32) über die **Entstehung der Vitamine in den Pflanzen** ergaben, daß die A- und C-Vitamine von den Pflanzen ohne Mitwirkung der Bodenbakterien gebildet werden. Eine mittelbare Hilfe der Bakterien liegt wahrscheinlich insofern vor, als sie Ammoniak zu Nitrat oxydieren. Li.

Es fragt sich, wieweit man aus dem Vorkommen gleicher komplizierter organisch-chemischer Verbindungen bei verschiedenen Tierarten auf Verwandtschaftsbeziehungen derselben schließen darf. Bekanntlich hat man diese Frage bisher hauptsächlich in bezug auf Eiweißkörper untersucht. Needham u. a. (s. Ber. Biol. 23, 525) untersuchten jetzt eine große Zahl Angehöriger der verschiedensten Tierklassen auf das Vorkommen zweier anderer komplizierter verwandter Stickstoffverbindungen: Arginin- und Kreatinphosphat. Danach kommt Kreatinphosphat ausschließlich bei Wirbeltieren und ihren nächsten Verwandten, den Chordaten, vor und außerdem bei Enteropneusten (best. Würmern) und Echinodermen (Seeigel), zwei Gruppen, die man schon auf Grund morphologischer Merkmale in den Verwandtschaftskreis der Wirbeltiere gestellt hat. Argininphosphat beschränkt sich dagegen in seinem Vorkommen auf die gesamten Wirbellosen.

Die interessante Frage der Geschlechtsbestimmung bei dem Wurm **Bonellia viridis** ist schon wiederholt Gegenstand ausgedehnter Untersuchungen gewesen. Der augenblickliche Stand der Frage dürfte nach Baltzer (s. Ber. Biol. 23, 634) dieser sein: Wenn eine Larve Gelegenheit hat, sich am Rüssel eines weiblichen Wurms festzusetzen, so entwickelt sich aus ihr im allgemeinen ein Männchen, sonst wird sie zu einem weiblichen Tier. Die Geschlechtsbestimmung wird dabei durch den Übertritt bzw. das Fehlen eines männlichkeitbestimmenden Stoffes bewirkt. Aber außer dieser durch Außeneinflüsse hervorgerufenen Geschlechtsbestimmung (der phänotypischen) besteht sicher auch noch eine in den Erbanlagen begründete (genotypische). So gibt es sehr wahrscheinlich Larven, die von vornherein zu Männchen bestimmt sind. Denn in Zuchten, in denen die Gelegenheit zum Festsetzen an einem Weibchen fehlt, entwickelt sich trotzdem nach einiger Zeit ein kleiner Prozentsatz der Larven zu Männchen (Spätmännchen). Daß hier nicht doch übersehene Außeneinflüsse allein wirksam sein können, geht daraus hervor, daß neben diesen Männchen zugleich auch Weibchen entstehen. (Herbst hatte nachgewiesen, daß auch andere Außeneinflüsse als die vom Weibchen ausgehenden Stoffe Vermännlichung bewirken können, z. B. Kupferspuren im Zuchtwasser). Ferner gibt es sicher auch ihrer Erbkonstitution nach in die weibliche Richtung gedrängte Larven; denn manche werden trotz Behandlung mit vermännlichenden Extrakten zu Weibchen. Erbanlage und Umwelteinfluß wirken wahrscheinlich bei der Vermännlichung zusammen.

Eine recht interessante Form von **Brutpflege** bei zwei bolivianischen Froscharten beschreibt Eisentraut (Zeitschrift Morph. und Oekol. der Tiere 26, 32). Diese Tiere bauen kleine Gruben in die trockene Erde und legen ihre Eier da hinein. Die Larven bleiben — in einer Schaummasse eingebettet — so lange liegen, bis ihre Wohnung durch einen Regenguß unter Wasser gesetzt wird. Dann schlüpfen sie aus und wachsen in kurzer Zeit heran. Diese Form der Brutpflege findet ihr Verständnis als Anpassung an die Trockenheit des Wohngebietes. Die Eiablage ist unabhängig geworden vom Vorhandensein von Wasser. Sobald sich einmal ein Tümpel bildet, kann er schon gleich von den wartenden Larven bevölkert werden. Und infolge ihres schnellen Wachstums können sie ihre Metamorphose schon beenden, noch ehe ihre Wohnstätte wieder ausgetrocknet ist.

Der Farbensinn der Tiere ist noch immer eins der beliebtesten Themen der Sinnesphysiologie. Neuerdings erschien eine Arbeit über den bisher noch gar nicht untersuchten **Farbensinn der Eidechsen** (H. Wagner, Zeitschr. für vergl. Physiol. 18, 32). Diese Tiere lassen sich auf Farben dressieren. Es kommt hier aber nicht etwa — was ja immer eigens geprüft werden muß — auf die Unterscheidung der Helligkeiten der verschiedenen Farben, sondern eben auf den Farbcharakter als solchen an. Am schärfsten unterscheiden die Tiere in Rot und

Digitized by Google

Blau, am schlechtesten in Grün. Im übrigen unterscheiden sie mindestens: Rot, Orange, Gelb, Gelbgrün, Seegrün, Eisblau, Ublau und Violett.

Der Farbwechsel der Tiere wird in manchen Fällen nervös reguliert, in anderen Fällen bewirken Hormone die Ausdehnung bzw. Zusammenziehung der Farbzellen, u. U. wirken beide Mechanismen zusammen. In einer Arbeit über den **Farbwechsel der Fische** stellt Giersberg (Zeitschr. f. vergl. Physiol. 18, 32) fest, daß die gelben Lipophoren der Elritze durch ein Hormon der Hypophyse (des Hirnanhangs) zur Ausdehnung gebracht werden. Implantiert man etwa einer Elritze (der man die eigene Hypophyse entfernt hatte) eine Hypophyse oder injiziert man deren Hormon, so färbt sich das Tier infolge der Überschwemmung des Blutes mit Hormon gelb. Pe.

c) Menschenkunde, Erbgesundheitspflege, Heilkunde.

In Mecklenburg hat Winkler die **nachkriegszeitlichen Fortpflanzungsverhältnisse** und ihre Unterschiedlichkeit nach der wirtschaftlichen Lage, Berufen, sozialen Stellungen usw. an über 12 000 Familien untersucht, worüber in einem Aufsatz im „Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie", 27. Bd., 1. Heft berichtet. Derartige Untersuchungen über städtische Verhältnisse sind schon mehrfach erfolgt; hier liegen sie vor für ein Land ohne Großstädte, und erfassen Mittel- und Kleinstädte, Flecken und 800 Dörfer. Auf dem Lande ist die Fortpflanzung noch ausreichend und die Unterschiede nach der sozialen Lage der Eltern sind gering. Für die städtischen Verhältnisse wurden im ganzen die früheren Ergebnisse bestätigt: die sozial unteren Schichten allein haben eine überdurchschnittliche Vermehrung; doch haben jetzt in der Nachkriegszeit die mittleren Schichten noch geringere Kinderzahlen als die oberen Schichten; das gilt auch für die Beamten und Angestellten, die natürlich durchweg eine geringe Vermehrung haben. Auch in Mecklenburg haben die Familien mit unterdurchschnittlich begabten Kindern in Stadt und Land eine stärkere Vermehrung, trotz größerer Kindersterblichkeit, als die Familien mit überdurchschnittlicher Begabung. Es wurde auch die Verkehrslage berücksichtigt: je verkehrsentlegener ein Gebiet, um so größer ist die Kinderzahl; schon eine Eisenbahnhaltestelle im Dorf senkt die Kinderzahl im Vergleich zu den Dörfern ohne Bahnanschluß. Ferner wurde auf die Herkunft der Eltern geachtet: die Kinderzahl der Familien, die aus Süd- oder Ostdeutschland stammen ist größer als die der aus Mittel- oder Nordwestdeutschland stammenden. Die in der Heimat durchschnittliche Geburtszahl wird gewissermaßen in den neuen Wohnort mitgebracht. Insbesondere ist natürlich die Kinderzahl der katholischen Familien weitaus höher als in den nichtkatholischen Familien. Solche unterschiedliche Vermehrungsstärke muß allmählich eine „Umvolkung" bewirken. —

Nach derselben Zeitschrift findet sich im „Archiv für Frauenkunde und Konstitutionsforschung ein Aufsatz von Klein: **Über den Einfluß der Tabakindustrie auf Genitalien und Mutterschaft;** auf Grund der Untersuchung von 138 Tabakarbeiterinnen werden zahlenmäßig erhebliche Schädigungen gefunden, darunter sehr viele Fehlgeburten und eine große Säuglingssterblichkeit (38,6 % gegen 8 bis 10 % sonst!) Läßt das nicht auch Keimvergiftung durch Nikotin vermuten? Aber auch ohne Erbschädigung wirkt das Tabakgewerbe durch Schädigung der Frauen und Mütter verderblich fürs Volk. Grund genug für den einzelnen Raucher zum Verzicht auf Tabakgenuß, und für den Staat, da insbesondere die Zigarrenherstellung noch vielfach in der Hausindustrie erfolgt, bei der auch Kinder mitwirken, und auch Säuglinge durch den Tabakstaub mit gefährdet werden, diese Hausindustrie zu verbieten, (ebenso wie vor einem Menschenalter die Herstellung von Phosphorstreichhölzern) und darauf hinzuwirken, daß für derartige zwar gesundheitsgefährliche, aber leichte Arbeit nur Menschen beschäftigt werden, die für die Fortpflanzung des Volkes nicht mehr in Frage kommen: ältere Leute, Halbinvaliden, Schwachsinnige, auch Insassen von Versorgungsanstalten, Irrenhäusern, Gefängnissen. Bei der herannahenden Vergreisung unseres Volkes wird es ohnehin nötig werden, gewisse Beschäftigungsarten den Alten vorzubehalten, damit sie der Gesamtheit weniger zur Last liegen.

Das nun verflossene Jahr hat bedeutsame Fortschritte gezeitigt in der Anerkennung und Betonung eugenischer Forderungen, worüber in U. W. schon öfter berichtet wurde. Der Haupterfolg ist ein Entwurf von sachkundiger eugenischer Seite ausgearbeiteter, vom preuß. Landesgesundheitsrat endgültig gefaßter und von ihm vertretener Leitsätze: **„Die Eugenik im Dienste der Volkswohlfahrt"**, dazu ein im Zusammenwirken mit Juristen ausgearbeiteter, vom Landesgesundheitsrat bei den entsprechenden Reichs- und preußischen Ministerien eingereichter **Entwurf eines Sterilisierungsgesetzes** (abgedruckt im Dezemberheft der Zeitschrift Eugenik), dem in

Digitized by Google

einer besonderen Eingabe an das Reichsministerium des Inneren vom 7. November 1932 auch der Deutsche Ärztevereinsbund zugestimmt hat. Es wird ein Sondergesetz empfohlen, weil erstens die Not drängt und man nicht auf das Zustandekommen der seit Jahren sich verzögernden Änderung des Strafgesetzbuches warten will; und zweitens, weil die Frage leichter und besser durch ein erlaubendes und empfehlendes Sondergesetz und seine von Zeit zu Zeit zu ergänzenden Ausführungsbestimmungen geregelt wird als durch Einarbeitung in naturnotwendigerweise verbietende Strafgesetzbuchparagraphen. Der Entwurf will erlaufen nicht die Entfernung oder Abtötung der Keimdrüsen (Kastration), sondern nur die Unterbrechung ihrer Ausfuhrwege (Sterilisation); und dieses, die Fortpflanzung hindernde Verfahren auch nur aus eugenischen, nicht aus wirtschaftlichen Gründen, und auch nur unter ausdrücklicher Zustimmung des Erbkranken oder seiner gesetzlichen Vertreter und daneben einer Behörde, die aus sachkundigen Ärzten und einem Vormundschaftsrichter besteht, die die Gründe nachzuprüfen und die nur von Ärzten vorzunehmenden Eingriffe weiter wissenschaftlich zu bearbeiten hat.

Man darf wohl hoffen, daß ein solches Gesetz, das, den vielfach noch herrschenden weltanschaulichen Widerständen entsprechend, auf Zwangssterilisation verzichtet, nunmehr recht bald zustande kommt, damit der Überflutung unseres Volkskörpers mit erblich Minderwertigen Einhalt getan werde. Die Erfahrung muß dann lehren, ob dafür die freiwillige Sterilisierung ausreicht, oder ob man später die Zwangssterilisierung in schweren Fällen fordern muß.

In einer Zuschrift an die Wochenschrift „Die Umschau" (Heft 52) wird die in Heft 48 dieser Zeitschrift gebrachte Aufklärung der **rätselhaften Haffkrankheit** als eine überwundene, als unrichtig erwiesene Vermutung bezeichnet; weder habe Arsen noch die jetzt praktisch arsenfreien Abwässer der Zellstoffabriken etwas mit der Haffkrankheit zu tun, die vermutlich durch Wucherungen giftbildender Bakterien verursacht sei. Demnach ist also die Haffkrankheit nach wie vor noch unaufgeklärt und rätselhaft; und unsere auf Nummer 48 der „Umschau" gestützte Notiz im vorigen Heft U. W. hinfällig. P.

In dem Organ des Deutschen Ärztebundes, den „Ärztl. Mitteilungen" veröffentlicht Prof. Fr. Lenz, München, die Berichtigung einer Verleumdung — anders kann man es nicht nennen — die seit längerer Zeit die Runde durch gewisse Presseorgane macht, nachdem sie anscheinend zuerst in einem Organ, das sich „Tagebuch" nennt und, wie es scheint, sozialistischen Charakter trägt, aufgetaucht ist. In diesem Organ und allen, die ihm gefolgt sind, wird nämlich aus der 2. Auflage des 2. Bandes der „Menschlichen Erblehre und Rassenhygiene von Lenz folgendes zitiert als Beweis dafür, von was für ruchlosen mammonistischen Gesinnungen die Eugeniker beseelt seien: „Daß es möglich wäre, die Geschlechtskrankheiten ganz auszurotten, daran kann kein Zweifel sein. Auch auf diesem Gebiet stehen freilich der Gesundung schwerwiegende, wirtschaftliche Interessen entgegen. Man muß sich nur einmal klar machen, daß durch eine wirklich ernsthafte Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten nicht nur viele Hunderte von Fachärzten brotlos werden, sondern auch zehntausende anderer Ärzte in ihren ohnehin kaum zum Leben ausreichenden Einkünften schwere Einbuße erleiden würden. Es wäre ungerecht, wenn man von den Ärzten einfach die Aufopferung ihrer Existenz im Interesse der Volksgesundung verlangen würde."

Ich habe hier in Bielefeld erlebt, daß diese Worte in gleichem Sinne in einer öffentlichen Diskussion über „Eugenik und christliche Ethik" (nach einem gemeinsamen Vortrage von Muckermann und mir) von christlicher Seite zitiert und als Beweis für die wenig christliche Gesinnung der Eugeniker ins Feld geführt wurden. — Lenz weist nun in dem angeführten Artikel der „Ärztl. Mitteilungen" nach, daß sie nur deshalb so unerhört klingen, weil sie aus dem Zusammenhange herausgerissen sind. Dieser geht nämlich bei Lenz (übrigens nur in der mittlerweile vergriffenen 2. Auflage, in der neuen ist das Ganze geändert) folgendermaßen weiter: „Andererseits darf die Rücksicht auf die Ärzte natürlich kein Anlaß sein, die Geschlechtskrankheiten weiter wüten zu lassen. Hier gibt es vielmehr meines Erachtens nur einen Ausweg. Die Ärzte, deren Dasein und Tätigkeit für die Volksgesundheit von unersetzlicher Bedeutung ist, müssen vom Staate angemessen entschädigt werden. Es ist daher im Interesse einer wirklich durchgreifenden Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten wie der Volkskrankheiten überhaupt unbedingt nötig, daß die Ärzte auch für vorbeugende und sozialhygienische Tätigkeit angemessen bezahlt werden."

Hieraus geht ganz klar hervor — was natürlich für jeden denkenden Menschen von vornherein selbstverständlich war, der die große und verantwortungsvolle Arbeit von Lenz und den

Digitized by Google

anderen deutschen Eugenikern wirklich kennt —, daß dieser gar nicht daran denkt zu fordern, man müsse die Geschlechtskrankheiten bestehen lassen, damit die Hautärzte was verdienen können. Er hat vielmehr mit den inkriminierten Worten offenbar nur sagen wollen, daß es schwer sein würde, zu energischen Maßnahmen gegen die Geschlechtskrankheiten zu gelangen, solange erhebliche wirtschaftliche Interessen dem entgegenständen, und daß man deshalb eben für eine Ausschaltung dieser sorgen müsse, um freie Bahn zum Kampfe gegen die Geschlechtskrankheiten zu gewinnen. Das ist eine nicht mehr als selbstverständliche Forderung, die man überall erhebt, wo die Gefahr besteht, daß diejenigen, die zur Abstellung von bestimmten Übelständen berufen wären, ein wirtschaftliches Interesse an ihrem Bestehenbleiben haben könnten. Dann verlangt man — mit vollem Recht — eine solche Gestaltung der Zustände, daß diese Gefahr möglichst von vornherein ausgeschlossen wird. Weiter hat auch Lenz mit den betr. Worten nichts sagen wollen.

Wenn hieraus die völlige Haltlosigkeit der gegen ihn und die Eugeniker erhobenen Vorwürfe klar hervorgeht, so ist es eine ganz andere Frage, was die Ärzteschaft selbst zu der Sache sagt. In der hiesigen Diskussion machte einer ihrer Vertreter mit Recht geltend, daß man den gleichen Vorwurf mut. mut. der gesamten Ärzteschaft mit Bezug auf alle Krankheiten machen könnte, denn im Grunde laufe die ganze ärztliche Arbeit ja doch darauf hinaus, sich selbst überflüssig zu machen, die fragliche Gefahr bestehe deshalb überall. Die deutsche Ärzteschaft sei aber, Gott sei Dank, ihrer überwiegenden Mehrzahl nach nicht so eingestellt, daß sie nun deshalb das Krankwerden und Krankbleiben der Menschen befördert zu sehen wünsche, damit sie selbst möglichst viel daran verdienen könne. Das hat aber natürlich Lenz auch nicht gemeint und wohl mit Rücksicht hauptsächlich hierauf den betr. Passus in der neuen Auflage seines Buches ganz abgeändert. Er hat offenbar nur sagen wollen, daß es auf jeden Fall besser ist, die Dinge bei Volksseuchen von dieser Bedeutung so zu gestalten, daß solche Möglichkeiten überhaupt nicht in Frage kommen können. Und damit werden die deutschen Ärzte sicher einverstanden sein, die übrigens, wie in der gleichen Nummer ihres Organs berichtet wird, schon heute nur noch in ganz geringer Zahl sich diesem Spezialfach zuwenden, bei dem — Gott sei Dank — wenig mehr zu verdienen ist, da wirklich die Geschlechtskrankheiten bereits rapide abgenommen haben. Die ganze Aufregung ist also im Grunde ganz unnötig, so etwas reguliert sich ganz von selbst. Es bleibt nur die peinliche Erinnerung an eine aus offenbarem Übelwollen hervorgegangene, sachlich in keiner Weise begründete Beschimpfung eines der um die sittliche und körperliche Gesundung unseres Volkes am meisten verdienten Männer und dazu die ebenso peinliche Feststellung, daß eine solche, wie es scheint, gerade in gewissen christlichen Kreisen ein allzu williges Ohr gefunden hat, in denen man es nicht verstehen will und kann, daß die Eugeniker den Ursachen der Degeneration des Volkes in nüchtern sachlicher Arbeit auf den Grund zu gehen versuchen und sich nicht mit dem recht oberflächlichen Urteil begnügen wollen, daß alles nur vom „Überhandnehmen der Unmäßigkeit und der Unzucht" — das will sagen: vom Alkohol und den Geschlechtskrankheiten — herkäme. Um der Wahrheit und um der nur durch nüchterne Erkenntnis der wirklichen Lage zu erreichenden Rettung unseres Volkskörpers willen muß der Eugeniker gegen dieses Dogma protestieren. Alkohol und Sittenverderbnis sind an sich schlimm genug und müssen aufs äußerste bekämpft werden, aber die Hauptursache der Entartung sind sie nicht, sondern ist die „negative Auslese", d. h. die verkehrten Fortpflanzungsverhältnisse. Sache der christlichen Kirchen kann und darf es nicht sein, solche Einsichten zu bekämpfen, weil sie — angeblich und vermeintlich — sich nicht in das christliche Dogma fügen, sondern es ist ihre Aufgabe, den sittlichen Willen sowohl der einzelnen wie der öffentlichen Körperschaften zu stärken, daß das, was nun klar erkannt ist, auch zur Heilung der Schäden unseres Volkskörpers angewendet werde. Hic Rhodus, hic salta! Bk.

d) Naturphilosophie und Weltanschauung.

In der Zeitschrift für vergl. Physiol., Bd. 18, 1 untersucht G. A. Brecher (Institut für Umweltforschung, Hamburg) die **Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit, des Momentes.** Bekanntlich ist die Anzahl der Reize, die ein Organismus je Zeiteinheit getrennt aufnehmen kann, begrenzt, so daß oberhalb einer bestimmten Geschwindigkeit der Reizfolge Verschmelzung eintritt. Unter „Moment" versteht B. die kleinste Zeitspanne, die für eine einzelne Wahrnehmung nötig ist; man kann sie durch Messung der Verschmelzungsfrequenz bestimmen. B. fand bei seinen interessanten Versuchen, daß der Moment der Weinbergschnecke 1¼ Sekunden beträgt (gemessen durch die

Digitized by Google

Verschmelzungsfrequenz von Berührungsreizen) und der des Kampffisches Betta splendens Reg. 1/30 Sekunde (optische Reizung). Beim Menschen liegt die Verschmelzungsgrenze für optische, akustische und auch taktile Reize, wie B. zum ersten Male exakt bestimmt hat, ganz innerhalb derselben Größenanordnung, bei etwa 18 Reizen je Sekunde. Das bedeutsamste Ergebnis von B.s Untersuchungen ist, daß man nun nicht mehr den „Moment" als eine Eigentümlichkeit der betreffenden Sinnesorgane ansehen kann, denn dann bliebe es unverständlich wie er bei so total verschiedenen Organen und ganz verschieden empfindlichen Stellen der Haut derselbe sein kann. Der Moment muß vielmehr eine Eigenschaft des Gesamtorganismus sein und muß eine zentrale Ursache im Nervensystem haben. So wurde denn auch durch Einwirkung von Nervengiften der Moment beim Menschen auf 1/12 Sekunde verlängert. Wenn der Moment die subjektive Zeiteinheit eines Organismus ist, so ergeben sich folgende interessante Schlußfolgerungen für das Umweltbild der einzelnen Organismen: Reize von kürzerer Dauer als ein Moment können nicht durch ihre verschiedene Länge voneinander unterschieden werden, sondern erscheinen alle gleichlang und gleichzeitig. So wie „Ort" und „Richtungsschritt" gehört dann auch der Moment zu den „Ordnungszeichen" des Subjekts im Sinne der Uxküllschen Umwelttheorie. B. erläutert das auch an Einzelbeispielen: nach dem oben Gesagten erscheint der Schnecke ihre eigene Bewegung gar nicht so langsam wie uns, sondern etwa fünfmal so schnell, da für sie ja subjektiv nur 4 Zeiteinheiten verstreichen, während es für uns 18 sind; Menschen, deren „Moment" durch Rauschgifte auf 1/12 Sekunde verlängert ist, erleben in derselben objektiven Zeit weniger als früher, da sie ja statt 18 nur noch 12 Reize je Sekunde getrennt aufnehmen. O.

*

Ein „Universal-Planetarium", konstruiert von G. Kiehlmann, ist bei E. Unglaube in Glogau erschienen. Dieser elektrisch erleuchtete gläserne Sternglobus von 42 cm Durchmesser mit seinem leicht verstellbaren kombinierten Umlaufgetriebe für Zeigerbewegungen kann mit Recht „universal" genannt werden. Er zeigt tatsächlich alles, nach Schein und Wirklichkeit, sogar in Doppelansichten: räumlich-körperlich in der Glashohlkugel mit den Planetenbewegungen nach Ptolemäus, Kapella, Brahe und Kopernikus und in Schattenprojektion mit dem räumlich wirkenden scheinbaren Größenwechsel. Außer den schleifenförmigen bieten sich auch die schraubenförmigen, kreisenden und schaukelnden Bewegungen, die Präzession, der Saros und der Mondzirkel, die Fixsternparallaxen, Tag- und Nachtbeleuchtung des Himmels u. a. dar. Die leicht wieder einzubringenden Kosten (280,— Mk.) lassen das Instrument selbst heute noch praktisch in Frage kommen.

Neues Schrifttum.

Neuere biologische Literatur.

Von B. Bavink.

L. Plate, **Vererbungslehre**, mit bes. Berücksichtigung der Abstammungslehre und des Menschen. 2. Aufl., 1. Bd., Mendelismus. Verlag G. Fischer, Jena. Preis 26,— Mk., geb. 28,— Mk. Dieses Buch liegt schon ein halbes Jahr auf meinem Schreibtisch und sieht mich vorwurfsvoll an. Es läßt sich nicht in einem Nachmittag durchfliegen, sondern will studiert sein, und das ging leider nicht so schnell vonstatten, wie ich gewünscht hätte. Der verehrte Herr Verfasser und die ebenso hochgeschätzte Verlagsbuchhandlung mögen es mir nicht verübeln, daß ich erst heute — am Neujahrstage — dazu komme, mein Versprechen einzulösen. Plates Vererbungslehre unterscheidet sich von den anderen bekannten Lehrbüchern (Goldschmidt, Baur usw.) hauptsächlich dadurch, daß das vorliegende Buch ständig, soweit der Stoff das irgend zuläßt, die Resultate der Genetik im Hinblick auf das Problem der Artenbildung wertet. Ferner dadurch, daß Plate, in ausgesprochenem Gegensatz gegen die Mehrzahl der Genetiker, bewußt am Lamarckismus — innerhalb gewisser Grenzen — festhält. Und endlich dadurch, daß dieses Buch fortgesetzt eine Fülle einzelner ganz bestimmter Resultate dem Leser vorführt, die aus der Verarbeitung einer ganz unheimlichen Menge von Literatur herstammen, worunter besonders auch die dem deutschen Leser oft im Original nur schwer zugängliche englische und amerikanische vertreten ist, die ja auf diesem Gebiete zur Zeit zweifellos führend ist. Der hier vorliegende erste Band (das Werk ist auf drei Bände berechnet, der zweite soll in nächster Zeit erscheinen) behandelt zunächst die allgemeinen Grundbegriffe der Vererbungslehre (Somationen, Mutationen, Gene, Keimplasma, Genotyp und Phänotyp usw.), die Methoden der Vererbungsforschung, darunter, was sehr dankenswert ist, auch die mathematischen Methoden recht ausgiebig, den Begriff der Selektion und was dazu gehört, und dann in einem zweiten einleitenden Kapitel die einschlägigen Ergebnisse der Zellforschung

Digitized by Google

(Chromosomen usw.). Die dann folgenden beiden Hauptteile III und IV behandeln zuerst den einfachen, sodann den „höheren" Mendelismus. Unter letzterem ist das zu verstehen, was besonders die Morgansche Schule über die Erscheinungen der Koppelung, des Genaustausches, die „lineare Anordnung" der Gene, über Polyploidie und andere Anomalien im Chromosomenbestande herausgebracht hat. — Es ist natürlich völlig unmöglich, in einem kurzen Referat auch nur einen entfernten Eindruck von der Fülle des erörterten Stoffes zu geben. Plate stellt überall nicht nur dar, sondern kritisiert auch, teilweise scharf, die Ergebnisse anderer Forscher. Bemerkenswert ist besonders, daß er — wie schon erwähnt, in gewissem Gegensatze gegen die Mehrzahl der anderen Erbforscher — keinen so grundsätzlichen Unterschied zwischen den bloßen „Somationen" (= umweltbedingten bloß phänotypischen Variationen) und den echten Erbänderungen bestehen lassen will. Er hält vielmehr diesen Gegensatz für so ziemlich kontinuierlich überbrückt durch die „Dauermodifikationen", die „Schwachmutationen" u. a. Formen leichter Variabilität des Keimplasmas, bis zu den eigentlichen relativ beständigen Genänderungen, die man meist mit dem Wort „Mutation" meint. Darüber hinaus hält er mit Woltereck u. a. die Art- und Gattungscharaktere für Erbanlagen einer zweiten, höheren Stufe, die mit dem Mendelismus überhaupt noch nicht erfaßt wird. Hiervon sowie von den grunsätzlichen wichtigen theoretischen Fragen, insonderheit dem Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften, soll der zweite Band handeln, während der dritte der speziellen Erbforschung und der menschlichen Erblehre einschließlich der Eugenik gewidmet sein soll. Es ist in diesem Betracht zu beachten und als erfreulich zu werten, daß Plate schon gleich im Anfang dieses Bandes keinen Zweifel darüber läßt, daß sein Lamarckismus zunächst nur abstammungstheoretisch gemeint ist und er nicht daran denkt, lamarckistische Einwände gegen die Forderungen der Eugeniker zu erheben. Im Gegenteil, er erklärt ausdrücklich (S. 56), daß erworbener geistiger Besitz zweifelsohne zu den bloßen „Somationen" gehöre, also keinesfalls erblich sei. „Wieviel rascher würde der Fortschritt der Menschheit sein, wenn der geistige Erwerb einer Generation nur zum geringen Teil sich vererbte! Wenn nur $^1/_{10}$ überginge, so würde das deutsche Volk unter Führung der Demokraten gewiß nicht den Frevel begangen haben, am 9. November 1918 die Waffen fortzuwerfen und an die 14 Punkte Wilsons zu glauben, denn die ganze Geschichte beweist, daß Macht vor Recht geht." — Auf jeden Fall erhält der Leser durch das Werk einen sehr lebendigen Eindruck von der ungeheuren Vielgestaltigkeit, die die heutige Vererbungslehre bereits angenommen hat. Die von den meisten Verfassern stark in den Vordergrund geschobenen großen Linien der theoretischen Erkenntnis treten hier etwas zurück gegenüber der ungeheuren Fülle und Mühsal der Kleinarbeit, die die Forscher haben leisten müssen, und der Verwickeltheit, die fast jede Frage bei näherem Zusehen annimmt. Das ist sehr nützlich, ganz besonders für den Studierenden, für den das Werk in erster Linie bestimmt ist, aber auch für denjenigen, der sich wie der Referent nur als Außenseiter mit dieser Materie befaßt hat. Man wird dadurch zu nüchterner Kritik auch an den auf den ersten Blick so imponierenden und scheinbar so einfachen Ergebnissen erzogen, und merkt einmal wieder, wie unermeßlich kompliziert im Grunde fast jeder einzelne Fall liegt, und wie es oft nur einem Glückszufall zu danken ist, wenn die Forscher das grundsätzlich Wichtige und Neue aus dieser Fülle herauszufinden imstande waren. — Auf den zweiten Band darf man besonders gespannt sein.

R. Woltereck, **Grundzüge einer allgemeinen Biologie.** Die Organismen als Gefüge, Getriebe, Normen und als erlebende Subjekte. Mit 271 Abb. Verlag F. Enke, Stuttgart 1932. Preis 40,— Mk., geb 43,— Mk. Nach den ungeheuren Fortschritten der experimentellen Biologie in den letzten Jahrzehnten macht sich heute gebieterisch das Bedürfnis geltend, das im einzelnen Errungene einmal wieder von höherer Warte aus zusammenzufassen und den Versuch zu wagen, dasjenige herauszustellen, was sich an allgemeinen, theoretischen Schlüssen bereits heute daraus ziehen läßt. Vor drei Jahrzehnten würde Woltereck, der Extraordinarius der Zoologie an der Universität Leipzig ist, sich mit diesem Buche rettungslos den Weg zum Lehrstuhl verbaut haben, denn damals herrschte noch unumschränkt der Mechanismus, und ein Forscher, der behauptet hätte, daß die Methoden der Physik und Chemie niemals ausreichen würden, um das Lebensgeschehen zu verstehen — was W. hier mit dürren Worten tut —, hätte sich eben damit als „unwissenschaftlich denkender Mystiker" abgestempelt. Heute ist das, was damals höchste Ketzerei war, schon fast selbstverständlich geworden. Indessen ist W. doch „Vitalist" in anderem Sinne als Driesch. Er lehnt es ab, die „Entelechien" als Ursachenersatz in die Lücken der kausalen Erklärung einzuschieben. Sein ganzes Bestreben in diesem Buche ist vielmehr, die Eigenart des Lebendigen zunächst einmal an Hand der Erscheinungen selbst möglichst klar zu zeichnen und so die für das Lebendige notwendig werdenden neuen Begriffsbildungen gewissermaßen sich aus der Sache selbst heraus erst entwickeln zu lassen. Aus diesem Grunde wohl führt er auch eine Unmenge neuer Bezeichnungen ein; er will offenbar vermeiden, daß mit dem Gebrauch alter sich auch die gewohnten Nebenvorstellungen einstellen, die das Denken dann irgendwie vorbelasten. Dadurch wird das sonst sehr leicht verständlich geschriebene, vorzüglich illustrierte Buch vielfach etwas schwer lesbar, weil man sich immer erst wieder besinnen muß, was mit all den neuen Begriffen wie „Beziehungsgefüge", „Pleomorphie", „Anamorphose" und „Katamorphose", „Polyhylie", „Allotelie" usw. gemeint war.

Von der Fülle des Dargebotenen einen Begriff zu geben ist in einem solchen kurzen Bericht unmöglich. In den ersten einleitenden Abschnitten zeichnet der

Digitized by Google

Verfasser „Ansatz und Ziel der Biologie als Grundwissenschaft". Hier finden sich zunächst ziemlich eingehende erkenntnistheoretische Bemerkungen, und vor allem tritt gleich hier die Haupttendenz des Buches klar hervor: W. will zeigen, daß die Lebewesen nur dann wirklich zu verstehen sind, wenn man sie nicht nur als „Objekte" der wissenschaftlichen Zergliederung faßt (also „behavioristisch" untersucht), sondern sie als erlebende und handelnde Subjekte sieht. Es ist jedoch bemerkenswert und erfreulich, daß er diesen Satz nun nicht in der Weise Uexkülls, dem er im übrigen in vielen Punkten folgt, dahin überspannt, daß er die „Umwelten und Wirkwelten" der einzelnen lebenden Subjekte völlig voneinander getrennt sein ließe. Er sagt ausdrücklich, daß „auch die Hundewelt und die Mauswelt in meine Menschenwelt eintritt, sobald ich sie mir vorstelle". Dieser Grundeinstellung entspricht auch die ausdrückliche Erklärung (S. 75), die Biologie dürfe die geistigen Erlebnisse nicht der Psychologie allein überlassen. Zunächst aber wendet er sich nun dem äußeren Bilde der Organismen zu, indem er sie als „räumlich-extensive" Beziehungsgefüge und „Getriebe" schildert. Die sonderbare Tendenz zur Verwirklichung ganz bestimmter, niemals aus dem Milieu allein zu erklärender Baupläne, die ebenso charakteristisch gestaltliche Abstimmung aller einzelnen Teile eines Organismus auf einander (z. B. der Längen der einzelnen Sprossen oder dgl.) die Einpassung der Organismen in ihre Umwelt, die immer zugleich ein Gestaltetwerden durch diese und ein Gestalten derselben ist, die „Kollektivgefüge", wie z. B. die Tierstaaten, die „Biozönosen" usw. werden eingehend an zahlreichen instruktiven Beispielen geschildert. In einem anschließenden Abschnitt werden dann weiter die „zeithaften" Gefüge erörtert, wobei höchst interessante Schlaglichter auf die Stammesentwicklung und die Einzelentwicklung fallen. Ich kann darauf aus Raummangel leider nicht näher eingehen. Zu den wichtigsten Kapiteln des Buches gehören die dann folgenden über die lebende Substanz. W. unterscheidet mit anderen neueren Genetikern die Art- und Gattungscharaktere usf. streng von dem im Mendelismus erfaßten variabeln Merkmalen. Für die letzteren sind gemäß den neueren Ergebnissen die einzelnen lokalisierbaren Teile der Chromosomen verantwortlich zu machen. Für die ersteren dagegen eine Gesamtstruktur derselben, die W. als die „Matrix", (Plate als „Erbstock" bezeichnet), und die beide sich als Träger aller einzelnen „Gene" vorstellten. Daneben gibt es nach W. noch in der ganzen Zelle verteilte „Radikale", die die Dissimilations- und Assimilationsvorgänge besorgen. Über das Zusammenspiel dieser drei Faktoren macht er nähere, teilweise neuartige und sehr interessante Ausführungen, die allerdings großenteils hypothetischer Art sind. Von den folgenden Kapiteln, die das „Ursache-Wirkungsgetriebe" erörtern sollen, ist am bemerkenswertesten das, was W. über die beiden Begriffe „Bioimpulse" und „Felder" ausführt. Unter ersteren versteht er die zahllosen fortgesetzt von der „Matrix" ausgehenden praktisch „bilanzfreien" (d. h. keinen nennenswerten Energiebetrag darstellenden) Impulse, durch die im gegebenen Augenblick ganz bestimmte Vorgänge ausgelöst werden. Die Theorie der biologischen „Felder" übernimmt er von Gurwitsch u. a. Auf die Einzelheiten können wir hier unmöglich eingehen. Besonders bemerkenswert ist, was der Verfasser S. 478 bis 482 über den Artbildungsvorgang ausführt, den er schon hier in deutliche Parallele zum künstlerischen u. ä. Gestalten des Menschen bringt. Das letzte Kapitel dieses Abschnittes bringt ebenfalls interessante, neuartige Erörterungen über die „Impulsfrequenz", die nach W. der Lebensdauer umgekehrt proportional ist und im Anschluß daran über das Todesproblem, wobei der Verfasser auch vor einem Ausblick auf das Problem des Übels in der Welt nicht zurückschrickt.

Den eigentlichen Kern des Buches bildet indes der letzte Abschnitt, der „die Organismen als Normen und als erlebende Subjekte" sowie „die Innendimension des Lebendigen" behandelt. In einem einleitenden Kapitel zeigt W., daß und weshalb die kausal-materielle Analyse der Lebensvorgänge an eine unübersteigliche Grenze kommen muß, daß wir aber tatsächlich in der psychologischen Sphäre einen Zugang zum „Inneren" der Dinge haben, den wir nicht ungestraft ignorieren. Das Wort „psychisch" bzw. „seelisch" will er dabei freilich für die höheren Tiere und den Menschen reservieren. Allgemein kann man nach ihm nur von einem „Innen" oder einem subjektiven „Erleben" sprechen, wovon das Seelenleben der höheren Tiere nur ein Spezialfall und das seiner selbst bewußte Seelenleben des Menschen erst recht ein besonderer Unterfall ist. Er stellt dann die „Impulsproduktion" mit einem verallgemeinerten Begriff von „Wollen", die „Potenzen" und „Normen" mit einem „primären Wissen und Können" die „Erregung" ebenso mit einem primären (d. h. unbewußten und sogar „apsychischen") Empfinden usw. in Parallele. Diese Abschnitte muß man selbst lesen, es ist ganz unmöglich, sie in einem kurzen Bericht ausreichend wiederzugeben. Grundsätzlich scheint mir hiermit ein richtiger Weg beschritten zu sein. Ob es aber möglich und nötig ist, neben dem bewußten und unbewußten Seelischen noch eine dritte, noch weiter verallgemeinerte Stufe des „Innen" (bei den niedersten Pflanzen und Tieren) zu unterscheiden, darüber kann man wohl geteilter Meinung sein. M. E. haben die von W. als „apsychisch" bezeichneten Sachverhalte bei diesen niedersten Organismen und die bereits als (unbewußt) psychisch bezeichneten der höheren Tiere keine so wesentlichen Unterschiede, daß sich eine solche Teilung rechtfertigte. Ich fürchte, daß die Mechanisten schon hier mit dem Einwurf kommen werden: da seht ihr selbst: alles, was ihr hier aussagt, das kann doch in Wahrheit immer erst aus dem äußeren (materiellen) Verhalten der Organismen erschlossen werden, es hat also als Erklärungsgrund keinen Wert; erklären können wir vielmehr im wissenschaftlichen Sinne nur aus dem Verhalten, d. h. auf dem „behavioristischen" Wege. Ich gebe natürlich W. Recht, wenn er dem gegenüber immer aufs neue betont, daß mit der rein

Digitized by Google

äußeren Betrachtungsweise wir offenbar immer um das eigentliche Problem herumgehen und uns gar nichts anderes übrig bleibt, als mit Hilfe von Analogien, die wir aus unserer eigenen Innenerfahrung entnehmen können und müssen, das Problem des Lebens zu deuten. M. E. wird das Lebensproblem überhaupt erst dann lösbar werden, wenn wir eine völlig ausgebaute „allgemeine Psychologie" besitzen werden, von der die menschliche nur Teil und unvermeidlicher Ausgangspunkt ist.

Alles in allem ist das Buch eine in sehr vielen Hinsichten originale Leistung, jeder Biologe wird es mit großem Gewinn durchstudieren; aber auch jeder naturwissenschaftlich und naturphilosophisch interessierte Laie kann nicht an ihm vorübergehen, da es in einer für unsere Übergangszeit höchst charakteristischen Weise den heutigen Stand der theoretischen Biologie zeichnet, und zwar nicht etwa in abstrakter, rein spekulativer Art, sondern immer im unmittelbaren Anschluß an ganz konkrete Tatsachen. Leider ist der Preis ein bißchen reichlich hoch geraten.

Auf zwei weitere sehr wichtige Werke der theoretischen Biologie, die mir erst in der letzten Zeit zugegangen sind, kann ich, da mir ein Studium derselben im Augenblick noch unmöglich ist, erst später ausführlicher eingehen, möchte sie jedoch so bald als möglich wenigstens angezeigt haben:

G. Wolff, **Leben und Erkennen,** Vorarbeiten zu einer biologischen Philosophie. Verlag E. Reinhardt, München. Preis 11,50 Mk., geb. 14,— Mk. Der Verfasser ist der bekannte Entdecker der Regeneration der Augenlinse des Molches, eines Hauptbeweisstückes der Vitalisten. Soweit ich bei bisherigem flüchtigen Durchblättern sehen konnte, enthält dies Buch eines der Senioren der deutschen Biologie (W. ist Ordinarius in Basel) eine Fülle hochinteressanter Gedankengänge, im Anfang mehr biologisch-theoretischer, gegen den Schluß mehr erkenntnistheoretischer Natur.

L. v. Bertalanffy, **Theoretische Biologie.** Bd. I. Allgemeine Theorie, Physikochemie, Aufbau und Entwicklung des Organismus. Verlag Gebr. Borntträger, Berlin. Preis 18,— Mk., geb. 20,— Mk. Mit diesem Werke erhalten wir anscheinend endlich das, was Physik und Chemie in ihren theoretischen" Werken lange besitzen: eine wirkliche Zusammenfassung der theoretischen Gehalte, der Ergebnisse und der vielen noch bestehenden Probleme der Biologie. Und zwar eine Darstellung, die im Gegensatz zu den vorhandenen in musterhafter Objektivität alles Für und Wider der einzelnen Ansichten abwägt. Dies gilt sowohl von den spezielleren Theorien einzelner Gebiete, wie von den umfassendsten, sich auf die ganze Biologie überhaupt beziehenden Theoriebildungen. Die Fähigkeit zu solcher umfassenden, gründlichen, über auf die Quellen zurückgreifenden, aber niemals im Spezialproblem stecken bleibenden Darstellung hat der Verfasser schon durch seine seinerzeit hier angezeigte (U. W. 1929, H. 12) „Kritische Theorie der Formbildung" bewiesen. Das vorliegende Werk, auf dessen Lektüre ich mich wie selten auf eines freue, verspricht jedem für die Biologie und ihre philosophischen Hintergründe interessierten ein zuverlässiger Führer zur Bildung eines eigenen Urteils zu werden. Ich komme auf beide Bücher sobald als möglich zurück.

Mit den **philosophischen Grundlagen der Biologie** beschäftigt sich auch das so betitelte Buch von

J. S. Haldane, das Professor Ad. Meyer, Hamburg, vor kurzem ins Deutsche übersetzt und im Prismenverlag, Berlin, hat erscheinen lassen. (Preis 7,— Mk.) Der hervorragende englische Physiologe, ein Bruder des in Deutschland sehr bekannt gewordenen Politikers Lord H., sucht die Grundlagen zu einer wirklich „biologischen" Biologie „jenseits von Mechanismus und Vitalismus" auf einem ähnlichen Wege wie der deutsche Biologie v. Uexküll, indem er sich bewußt an die aus der Philosophiegeschichte auch jedem Deutschen bekannten Lehren des englischen Philosophen Berkeley anlehnt. Er verfolgt dabei auch das Ziel, die Grundlagen der biologischen Theorie so zu legen, daß später einmal vielleicht die Physik mit von ihnen aufgenommen werden kann. (Vgl. meinen Rundfunkvortrag in Nr. 1, 1933.) „Nur die Auffassung des Lebens als eines koordinierten Ganzen, das sich durch einen vom physikalisch-chemischen Standpunkt überhaupt nicht erfaßbaren Faktor selbst erhält, befähigt uns, die Lebenserscheinungen wissenschaftlich zu erforschen" (S. 49). Man kann den Organismus nur künstlich aus seiner Umwelt herauslösen und erst recht nur künstlich die in ihm stattfindenden physikochemischen Prozesse isolieren, darf sich aber nicht wundern, daß dabei dann gerade die Hauptsache, das Leben, einem unter den Händen entschwindet. An manchen Stellen hatte ich freilich erhebliche Bedenken nicht gegen das Ziel, aber gegen die Art der Beweisführung. Was H. über die Relativitätstheorie sagt (S. 45) und die Art, wie er sie mit seinem (Berkeleyschen) Subjektivismus zusammenbringt, wird ihr nicht gerecht. Daß man das Problem nicht aufwerfen dürfe, in welcher Beziehung Leben und Materie zueinander stehen oder der Geist zum Körper (ebd.), ist nicht einzusehen und wird durch H.s ganzes Buch, das gar nichts anderes tut, als diese Probleme erörtern, widerlegt. Doch enthält das Buch neben solchen angreifbaren Stellen so viele treffende Gedanken, daß sich seine Übersetzung ins Deutsche wohl gelohnt hat.

G. R. Heyer, **Der Organismus der Seele.** Eine Einführung in die analytische Seelenkunde (= Psychoanalyse). Verlag J. F. Lehmann, München. Preis 4,80 Mk., geb. 6,40 Mk. Dies Buch eines durch Freud, Jung usw. geschulten Arztes gehört zu dem Originellsten und Anregendsten, was mir in letzter Zeit vor die Augen gekommen ist. Es zeigt das Wesen der viel besprochenen, gerühmten und bekämpften Psychoanalyse, zeigt das Richtige und das Falsche an den Lehren Freuds und die metaphysischen Hintergründe, die tatsächlich den von diesem zum ersten Male klar erkannten psychischen Tatsachen zugrunde liegen. Die einleitenden Kapitel über die verschiedenen „Lebenskreise" berühren auf den ersten Anblick vielfach sonderbar, ja gelegentlich komisch, doch enthüllt ein näheres Zusehen immer wieder, daß alles,

Digitized by Google

was der Verfasser sagt, einen guten Sinn und sehr reale Gründe für sich hat. Auf die Einzelheiten des dann folgenden Hauptteils einzugehen, verbietet der Raum. Ich kann das Buch jedem empfehlen, der sich von Berufs wegen mit diesen Dingen zu beschäftigen hat, insbesondere sollten Lehrer und Pfarrer nicht daran vorbeigehen, ebenso wie alle Ärzte, die mit den Menschen im ganzen und nicht nur mit einzelnen Organen zu tun haben. Der Verfasser hält sich gleich fern von einem platten Materialismus wie von einem den realen Sachverhalten gegenüber blinden Spiritualismus. Er steht letzten Endes auf dem Boden einer religiösen Weltanschauung, die manchmal ein bißchen sonderbar klingt, immer aber einen großen und ehrlichen Willen zum Helfen durchbrechen läßt. Ob die insbesondere auf die Traumanalyse gegründete Symbolik immer das Richtige trifft, wage ich nicht zu entscheiden; in solchen Dingen gibt es allzuviele Deutungsmöglichkeiten, als daß man sich auf eine bestimmte versteifen könnte. Das ist ja auch der Grund, weshalb der nüchtern materialistisch denkende Mediziner alles Derartige immer wieder ablehnt denn dies kann man ja nicht wie physiologische Versuche „exakt" beweisen. Die Gefahr, sich in Phantasien zu verlieren, besteht sicher dabei. Trotzdem — dieses vorliegende Buch erweckt die Hoffnung, daß doch etwas dabei herauskommen kann. Ob es freilich in Laienhänden nicht mehr Unheil als Segen stiften wird, erscheint mir zweifelhaft.

Der gleiche Verlag bringt eine neue Schrift zur Rassenfrage heraus:

L. F. Clauß, **Die nordische Seele.** Preis 3,50 Mk., geb. 4,80 Mk. Wir haben das Buch des gleichen Autors über „Rasse und Seele" seinerzeit hier angezeigt. Die Vorzüge und die Bedenken, die für und gegen jenes angeführt werden konnten, bestehen auch bei diesem. Clauß ist ein durch und durch künstlerisch-intuitiv eingestellter Beobachter, dem es gelingt, zahlreiche typische Züge mit sicherem Blick zu erkennen. Sehr vieles von dem, was er über die nordische Seele und ihre Unterschiede von anderen Rassenseelen, insonderheit auch vieles, was er über die dadurch bestimmte Eigenart des Norddeutschen sagt, wird jeder als richtig ohne weiteres zugeben, der aus eigener Anschauung und eingenem Miterleben diese Art kennt. Bei anderem aber, was ganz in gleicher Weise begründet oder vielmehr ganz in gleicher Weise an herausgegriffenen einzelnen Fällen demonstriert wird, regt sich der Widerspruch unwillkürlich und mit ihm die Frage, ob nicht hier willkürlich verallgemeinert wird, was nur in einem oder einigen besonderen, jedoch nicht „typischen" Fällen festzustellen war. Auch das Herausdeuten seelischer Bestimmtheiten aus Physiognomien und Körperhaltungen u. dgl. ist und bleibt eine prekäre Sache. Dem an exakt wissenschaftliches Denken Gewöhnten bleibt das unbehagliche Gefühl, daß auf solche Weise so weittragende Behauptungen doch wohl nicht genügend zu begründen sind. — Dies soll indessen keine völlige Ablehnung des Buches bedeuten. Es wird schon was daran sein, denn der Künstler ist eben derjenige, dem sich die typischen Bildungen des Lebens offenbaren ohne den Umweg über den zergliedernden Verstand. Nur sei er sich bewußt, daß das dergestalt Erschaute sorgfältigster kritischer Nachprüfung durch exaktere Methoden bedarf, ehe es als gesicherte Tatsache allgemein anerkannt zu werden beanspruchen darf. Diese Wahrheit scheint mir innerhalb der rassenbegeisterten „nordischen Bewegung" von heute sehr vielfach vergessen zu werden.

Ebenfalls dem gleichen Verlag verdanken wir die Herausgabe einer neuen wertvollen Schrift eines der bekanntesten Vorkämpfer, aber auch angefochtensten der Eugenik:

W. Hartnacke, **Bildungswahn—Volkstod.** Preis 2,20 Mk. Da diese Schrift in der öffentlichen Erörterung eine große Rolle gespielt hat — speziell hat sie den Anlaß zu einer ausgedehnten Polemik gegen Hartnacke innerhalb des Kreises der deutschen Philologen gegeben —, so kann ich mir ein näheres Eingehen auf ihren Inhalt ersparen. Ihr Hauptzweck ist die Bekämpfung der in Deutschland wahnsinnig übersteigerten Anforderungen an die Berufsvorbildung aller möglichen Stände, der „Abiturialis", wie der Verfasser es nennt (S. 61). Es ist verdienstlich, daß er zunächst einen kurzen Abriß der wichtigsten erbbiologischen Grundbegriffe bringt, ehe er zu den Folgerungen übergeht. In allem Wesentlichen stimme ich ihm restlos zu. Mit seiner Hauptthese, daß die fortwährenden Steigerungen in den Anforderungen an die Berufsanwärter mit sachlichen Notwendigkeiten in keiner Weise mehr zu begründen sind, sondern sich nur aus völlig sachfremden Motiven, in erster Linie aus übersteigertem Standesinteresse, d. h. aus dem Wunsche erklären, durch Einführung einer möglichst gesteigerten Vorbildung dem eigenen Stand zu höherem sozialen Ansehen und zu höheren Besoldungen zu verhelfen, muß sich jeder nüchtern die Dinge Überlegende einverstanden erklären. Es ist reiner Wahnsinn, hunderttausende junger Menschen durch eine ihnen großenteils innerlich ganz fremde Schul-„Bildung" durchzupeitschen, die weder für ihr eigenes Wesen noch für ihren Beruf eine wirkliche Bedeutung besitzt, nur, weil die vom Standesegoismus und -Dünkel angetriebenen Führer dieser Berufsorganisationen das auf politischem Wege ad maiorem ordinis gloriam so durchgesetzt haben. Hartnacke sieht und verkündet ganz mit Recht, daß dieser „Bildungswahn" den „Volkstod" bedeutet, denn diese irrsinnige Jagd nach dem „sozialen Aufstieg" ist die Haupttriebfeder des Geburtensturzes. Ich bin völlig überzeugt, daß diejenigen irren, die meinen, der letztere sei im wesentlichen nur durch die Weltkrise zu erklären. Die Weltkrise hat diesen Vorgang beschleunigt und ihn dadurch um so krasser sichtbar gemacht. Eingesetzt hat er, wie H. mit Recht hervorhebt, lange vor dem Kriege und der Revolution, ist also nicht durch diese und ihre wirtschaftlichen Nöte erst hervorgerufen. In seinen schulpolitischen Folgerungen kann ich freilich dem Verfasser nicht überall beistimmen, speziell seine ganz einseitige Vorliebe für das humanistische Gymnasium vermag ich nicht zu teilen. Die Forderung

Digitized by Google

schärfster Auslese, die er mit Recht vertritt, könnte an sich mit einem Oberrealschullehrplan ganz ebensogut wie mit einem Gymnasiallehrplan durchgeführt werden. Daß die Oberrealschule sehr vielfach zum Sammelbecken der auf dem Gymnasium nicht Mitkommenden entartet ist, ist richtig, aber daran hat nicht der Lehrplan als solcher schuld, sondern die vermaledeite Schulkonkurrenz, die es jedem Direktor sozusagen zur Gewissenspflicht macht, für eine möglichst große Anstaltsfrequenz zu sorgen. Es sind in den letzten zwanzig Jahren Hunderte von Schulneugründungen und Schulausbauten erfolgt, zu denen an sich keine unbedingte Notwendigkeit vorlag, die vielmehr nur deshalb — zum großen Teile unter ärgsten Kämpfen gegen Widerstände in den Stadtverwaltungen usw. — durchgesetzt wurden, weil kleine Interessentengruppen, nicht zum wenigsten auch die Lehrerorganisationen, die für möglichst viele Anwärter Plätze schaffen möchten, sich mit allen Mitteln dafür eingesetzt haben, oftmals auch, weil rein persönlicher Ehrgeiz der betr. Direktoren, Rektoren usf. hierin seine Befriedigung suchte. Wenn man aber so etwas laut sagt, so wird man in den betr. Kreisen gesteinigt. Es fällt eben heutzutage schon überhaupt keinem mehr ein, einmal zuerst an das Ganze und dann erst an die eigenen Sonderinteressen zu denken, sondern bis in die höchsten Stände hinein hat sich der unselige Klassenkampfgedanke durchgefressen: jeder Stand, jede Organisation sorge zunächst für sich selbst, dann wird aus diesem Kampf aller gegen alle von selbst die herrliche Staatsform der freien Demokratie erblühen! Wenn das der Gewerkschaftssekretär predigt, so entrüstet sich der Vertreter des Philologenverbandes oder des Lehrervereins oder des „Reichsbundes höherer Beamter" vorschriftsmäßig; sobald es aber darauf ankommt, es selber anders zu machen, macht er es genau so wie jener. Und wehe seinem eigenen Standesgenossen, wenn er etwas dagegen zu sagen wagt. Dann ist dieser dasselbe, was beim Arbeiter der „Streikbrecher" ist, ein Verräter an den allerheiligsten Standesinteressen, für den kein Schimpfwort stark genug ist. — Ich kann mir also nicht vorstellen, daß durch eine Rückkehr zu m. E. veralteten und heute unmöglichen Lehrplänen irgend etwas an dieser Gesinnung und ihrer verderblichen Auswirkung geändert werden sollte. Sie werden durch Griechisch und Lateinisch nicht besser und durch Mathematik und Naturwissenschaften oder durch moderne Sprachen nicht schlimmer. Das alte Gymnasium, in dem Hartnacke allein das Heil sieht, war gewiß ein Auslesеinstrument, das im Rahmen der damaligen Verhältnisse recht wirksam war. Ob es bei den heutigen das noch sein würde, ist mir sehr fraglich. Aber darüber läßt sich im Rahmen dieser Anzeige nicht gut weiter diskutieren. Ich wünsche trotz dieses Bedenkens der kleinen Schrift die weiteste Verbreitung und dem Verfasser weiter guten Mut und tapferes Ausharren auf seinem dornenvollen Wege. Er darf sich wohl rühmen, zur Zeit in gewissen Kreisen der bestgehaßte Mann in Deutschland zu sein. Aber darauf darf er mit Recht stolz sein. Wenn Deutschland noch einmal wieder aus dem Sumpf herauskommen soll, so ist das erste und grundlegende Erfordernis dies, daß eine nur von den Lebensnotwendigkeiten des Ganzen aus denkende und handelnde Regierung, ohne sich auch nur einen Deut um das Geschrei der tausend Interessentengruppen zu kümmern, das durchführt, was aus den in der Sache selbst liegenden Gründen heraus — und aus diesen allein — ihr notwendig und nützlich erscheint. Das Bildungswesen eines Volkes ist nicht um der Volksbildner, sondern um des Volkes willen da. Es ist eine der Lebensfunktionen der Nation und hat sich organisch in deren Gesamtleben einzufügen.

Noch ein Buch des gleichen Verlages J. F. Lehmann, München:

B. Schultze-Naumburg, **Handschrift und Ehe**, eine Lehre vom Zusammenpassen der Charaktere dargestellt an Handschriften aus der Gegenwart und Geschichte. Der Grundgedanke dieser Schrift des allgemein bekannten Kunsttheoretikers und gegenwärtigen Führers im „Kampfbunde für deutsche Kultur" (seither ist der vorher vielgerühmte Mann für gewisse Kunstkreise das rote Tuch geworden — man braucht in Deutschland nur bewußt deutsch zu sein, um sogleich die gesamte Meute auf dem Halse zu haben), also der Grundgedanke dieses Buches ist, daß gewisse Merkmale der Handschrift, die in den ersten Abschnitten näher dargelegt werden, sich als abgestuft nach dem Gehalt der betreffenden Persönlichkeit an Männlichkeit bzw. Weiblichkeit im Sinne Weiningers deuten lassen. Trägt man nun die auf diese Weise für die einzelnen seelischen Hauptmerkmale (Willensstärke, Gefühl usw.) ermittelten Prozentgehalte an M. und W. in eine graphische Darstellung ein, so erhält man eine ganz bestimmte (von oben nach unten verlaufende) Kurve, deren Ausschlag von der Mitte nach rechts oder links den besagten Prozentgehalt angibt. Dann — so lautet Sch. N.s These — erweist die Geschichte und das Leben, daß diejenigen Ehen die glücklichsten sind, deren Partner Kurven zeigen, die sich ungefähr spiegelbildlich entsprechen, d. h. bei denen möglichst viele einzelne seelische Komponenten M.-W.-Prozentsätze aufweisen, die sich zu 100 ergänzen. Ob diese Lehre sich bei näherer Nachprüfung bewahrheiten wird vermag ich nicht zu beurteilen. Wenn es der Fall wäre, so käme der graphologischen Untersuchung somit ein hoher praktischer Wert zu. Die von Bismarck und Johanna von Puttkammer an Hand ihrer Handschrift gegebenen Kurven wirken tatsächlich verblüffend. Übrigens kommt der Verfasser zu dem weiteren Ergebnis, daß derartige Ergänzungsforderungen nur für die nordische Rasse eine stärkere Bedeutung haben, daher bei dieser die Gattenwahl viel schwieriger sei als in anderen Rassen. Dieser Punkt scheint mir erst recht noch viel näherer Prüfung zu bedürfen. Auf keinen Fall aber wäre es richtig, über diese grundlegend neuen Gedanken mit ein paar oberflächlichen Spottworten hinwegzugehen.

R. Demoll, **Über den Instinkt.** Verlag M Hueber, München, 1932, br. 0,75 Mk. Eine der

Digitized by Google

„Münchener Universitätsreden" (Heft 25), von denen wir schon früher einige hier anzeigten. Ihr Hauptinhalt ist eine Darstellung der besonders im Insektenreiche zu findenden Leistungen der Instinkte und deren Verknüpfung mit den onto- und phylogenetischen Entwicklungsvorgängen. Der Autor, ein bekannter Entwicklungstheoretiker, kommt zu dem Ergebnis, daß wohl zuletzt beides: Instinkt und Entwicklungstrieb von gleicher Art sei, nähert sich also psycholamarckistischen Gedankengängen.

Wo. Dennert und H. Feldkamp, **Einführung in die Naturphotographie,** mit 53 Aufgaben. Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung, Münster i. W. 0,90 Mk. Mit 12 Abb. und 1 Tafel. Mit diesem Heftchen der Sammlung „Naturwissenschaftliche Arbeitshefte", die zunächst für den naturwissenschaftlichen Arbeitsunterricht an Schulen bestimmt sind, hat der Verlag anscheinend einen recht guten Griff getan. Von den beiden Verfassern ist Dennert (Sohn unseres Begründers) den Lesern der früheren Jahrgänge von U. W. bereits als äußerst geschickter Naturphotograph durch zahlreiche treffliche Bilder in U. W. bekannt. Er war also sicher der geeignete Mann, um auch Schüler und Liebhaber in diese Aufgabe einzuführen und hat in Feldkamp einen tüchtigen Mitarbeiter gefunden. Das Büchlein ist aus der unterrichtlichen Praxis hervorgewachsen, wird aber auch außerhalb des Unterrichts für jeden Naturliebhaber eine vortreffliche Anleitung bilden, nicht nur zu „knipsen", sondern so wunderschöne kleine Naturgenrebilder zu produzieren, wie sie auf den 4 Tafeln dem Büchlein beigegeben sind.

Eine ähnliche praktische Anleitung stellt auch das Buch vor:

G. Stehli, **Mikroskopie für jedermann,** das der Kosmos-Verlag (Franckshe Buchhandlung Stuttgart) in bekannter, ausgezeichneter Ausstattung herausgibt. (2. Auflage.) Ohne irgendwelche theoretischen oder praktischen Vorkenntnisse vorauszusetzen, führt dieses treffliche Werkchen, dessen billiger Preis (2,80 Mk., geb. 3,20 Mk.) für die Ausstattung sehr gering ist, den Anfänger in das Arbeiten mit dem Mikroskop an Hand ganz einfacher, überall leicht herzustellender Präparate ein. Wir führen aus dem Inhalt an: Das Handwerkszeug. Wie wir das Mikroskop gebrauchen. Einfache Frischpräparate. Insektenpräparate (die ersten Dauerpräparate). Streifzüge im Wassertropfen. Aufbau der Pflanzen (Handtechnikschnitts). Der mikroskopische Bau der Tiere (enthält auch Anleitung zur Sektion eines Frosches). Bakteriologisches Praktikum.

W. Finkler, **Allgemeine Biologie.** Miniatur-Bibliothek, Verlag für Kunst und Wissenschaft, A. O. Paul, Leipzig. Preis 60 Pfg. Der Autor ist in Fachkreisen nicht gerade vorteilhaft durch seine Kopftransplantationsversuche an Wasserkäfern bekannt, über die wir früher einmal als über einen großen wissenschaftlichen Hereinfall berichten mußten. Das vorliegende, äußerlich ein bischen nach Hintertreppe aussehende winzige Bändchen erweckt auch inhaltlich einige Bedenken. Kammerers berüchtigte Salamanderversuche werden als bare Münze wieder ausgegeben und damit die Vererbung erworbener Eigenschaften vertreten. Im übrigen bringt das Heftchen jedoch die wichtigsten biologischen Grundeinsichten in nicht ungeschickter Aufmachung, so daß es seinem Zwecke wohl dienen mag. Ich vermute, daß es hauptsächlich in links gerichteten (politisch und weltanschaulichen) Kreisen seine Leser finden wird. Vom Milieuwahn wird es diese Kreise nicht heilen.

W. Winsch, **50 Jahre Vegetarier.** Reformverlag Warnsdorf. (ČSR.) In diesem Schriftchen versucht ein alter Vorkämpfer des Vegetarismus in Deutschland seine Bestrebungen in kurzer Form darzulegen und zu begründen, unter Heranziehung „historischer" Rückblicke. Ich kann ihm weder in diesen, noch in seinen Konsequenzen folgen, will aber die aus ihnen sprechende edle Gesinnung gern anerkennen und auch anerkennen, daß immerhin das eine oder andere Beherzigenswerte am Vegetarismus ist. Bavink.

Dr. Rezsö Maucha **Hydrochemische Methoden in der Limnologie.** Mit besonderer Berücksichtigung der Verfahren von L. W. Winkler. (Die Binnengewässer XII, E. Schweizerbart, Stuttgart, 1932. Preis broschiert 18,— Mk. Ein in jeder Hinsicht vortreffliches Buch und allen jenen, die sich mit der Erforschung des Lebens der Gewässer beschäftigen, ein unentbehrliches Hilfsmittel. Es ist nicht ein Nachschlagewerk, sondern ein Buch, das gründlichst studiert werden will. Die Darstellung der chemischen Methoden erfolgt organisch eingegliedert in die Schilderung der wesentlichsten chemisch-biologischen Abläufe in den Gewässern. In ganz ausgezeichneter Weise kommt der Einfluß des Chemismus für die Gesamtheit der Lebensvorgänge zum Ausdruck und ebenso die Bedeutung der Lebensvorgänge für den Chemismus. Die durchaus neuartige Gliederung des Stoffes entspricht dem modernsten Stand der Forschung. Nach einem Kapitel über die Probeentnahme wird die Bestimmung der Luftgase erörtert, dann die Bestimmung der Elektrolyse und die der organischen Substanzen. Von Methoden werden meist nur solche angegeben, die sich an Ort und Stelle ausführen lassen, freilich muß notwendigerweise auch manchmal Zuflucht zu komplizierteren Verfahren genommen werden. Besonders wertvoll ist auch die vom Verfasser ausgearbeite Darstellung des Wassertypus in Form eines Diagramms, wie überhaupt die Hervorhebung der jonistischen Betrachtung alle Anerkennung verdient. In manchen Dingen hätte man größere Ausführlichkeit gewünscht. (So hätte etwa auf die Bedeutung der Zehrung bei Phosphatbestimmungen hingewiesen werden müssen. Auch die angegebenen Nitratbestimmungsmethoden sind für die meisten Wasser zu ungenau.) Im ganzen aber muß dem Werk die Anerkennung gezollt werden, die es im vollsten Maße verdient.

Dr. Fritz Geßner.

Digitized by Google

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W.** 143

20000 Briefmarken

die in Ihrer Sammlung fehlen, zur freien Auswahl für 1 bis 16 Pfennig p. Stück. Verlangen Sie Prospekt über **Epa-Auswahlen.** – **R. ROHR,** Berlin N. 27 Friedrichstraße 131 d.

Radium-Solbad Rothenfelde

Teutoburger Wald

Bahnlinie: Bielefeld. Osnabrück

heilt

Rheuma, Skrofulose, Katarrhe der Luftwege, Herz- und Frauenleiden

Sommer- und Winterkuren

Prospekt Nr. 10 frei durch die Badeverwaltung

Überzeugen Sie sich

von der führenden Stellung der schönsten deutschen illustrierten Monatsschrift Westermanns Monatshefte, indem Sie sich von dem Verlag gegen Einsendung der Portogebühr von 30 Pfennig ein Probeheft mit 100 Seiten Inhalt, einer großen Anzahl ein- und buntfarbiger Abbildungen und 6 Kunstbeilagen kommen lassen. – Sie werden von dem reichhaltigen Inhalt bestimmt ebenso überrascht sein, wie alle anderen Interessenten, die sich ein Probeheft kommen ließen.

Bestellschein

An den Verlag Georg Westermann in Braunschweig

Ich bestelle hiermit kostenlos und unverbindlich eine Probenummer von Westermanns Monatsheften. 30 Pf. für Porto (auch Auslandsmarken) füge ich bei.

.....

.....

Name u. Beruf

.....

Ort u. Datum

1

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten. Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis. **Max Heimbrecht,** Berlin-Oranienburg.

Soeben erschienen!

Preis **RM 2.90**

Bestell-Nr. 7502

Die Naturwissenschaft auf dem Wege zur Religion

Leben und Seele · Gott und Willensfreiheit im Lichte der heutigen Naturwissenschaft. / Von Bernhard Bavink

Wohl niemand, der an dem geistigen Leben teil hat, kann sich dem Eindruck entziehen, daß wir an einer geistesgeschichtlichen Wende stehen, die sich an entscheidender Bedeutung nur mit der Zeit vor 300 Jahren vergleichen läßt, in der Galilei, Kopernikus, Kepler, Newton u. a. der europäischen Menschheit ein ganz neues Weltbild schufen. Dem Verfasser, Professor Dr. Bernhard Bavink, kommt es hier darauf an, die neue weltanschauliche Gesamtlage zu umreißen. Das Bleibende und Wertvolle dieser Schrift wird sein, daß im Kampf gegen die naturwissenschaftliche Hintertreppenliteratur in ihr die Wissenschaft selbst ihre neuen Resultate in einer verständlichen Form darbietet und es möglich macht, die geistige Zeitenwende mit Bewußtsein mitzuerleben. Wem die Gedankengänge Bavinks aus seinen bisherigen Büchern und der Zeitschrift „Unsere Welt" bekannt geworden sind, dem wird diese zusammenfassende und abgerundete Darstellung willkommen sein.

Verlag Moritz Diesterweg / Frankfurt a. Main

Ing. langj. Keplerb.-Mitgl., anfangs im Dieselmotor- und später im Heizungsfach beschäftigt, Radio- und Photoamateur, bittet einflußreiches Keplerbund-Mitglied um Vermittlung einer

Stellung

gleich welcher Art.

G. Thellen,
Bremen 11. Am Rosenberg 15

Zu beziehen durch die optischen Fachgeschäfte. Prospekte gratis.

G. Lufft
Metallbarometerfabrik
G. m. b. H.
Stuttgart, Neue Weinsteige 22

Digitized by Google

Drehbare Sternkarte

des Nordhimmels, mit den neuen Grenzen d. Sternbilder. (Rückseitig: Mondkarte). Von K. Nowak M. 4.50

Wandkarte des nördl. Himmels

mit den neuen Grenzen d. Sternbilder. Von K. Nowak. M. 9.—

Mondkarte

Wandkarte. (2 Teile mit Index). Von K. Andel. M. 9.—

Taschenalbum

der schönsten Himmelsaufnahmen, nach Originalen der Mount Wilson-Sternwarte.
I. Dunkle, diffuse, planetarische u. Spiral-Nebel. M. 2.70
II. Mondbilder. M. 2.70

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68 u. Bonn

Sparen ist das Gebot der Stunde

Kaufen Sie Ihre

Butter, Wurst, Käse, Honig

billigst und verlangen Sie sofort unverbindlich Offerte von

J. H. Petersen, Streichmühle Flensburg Land 1

Angler Butter- und Honigversandhaus.

Haushaltskosten verringern!

Osterferien im Sauerlande.

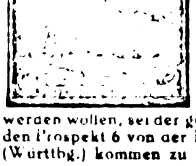
In herrlicher waldreicher Gegend finden Kinder im Alter von 6—14 Jahren liebevolle Aufnahme, beste Verpflegung und Betreuung in den Ferien. Frühzeitige Anmeldung erbeten.
Kurpension Langeloh, Esloh, Sauerland.
Direkt am Walde. / Fernruf 90.

Hindenburg-Polytechnikum Oldenburg i. O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

In vornehmer Fremdenpension finden **junge Mädchen** Gelegenheit zur Ausbildung in allen Zweigen des Haushaltes, der einfachen und feinen Küche, Gesellschaft, Umgangsformen usw. Unterricht in Handarbeit und Musik. Winterkur. Auch Erholungsbedürftige finden freundliche Aufnahme. Mäßiger Pensionspreis.
Luftkurort Esloh, Sauerland. ● Kurpension Langeloh.
Direkt am Walde. Das ganze Jahr geöffnet. / Fernruf Nr. 80.

Käse und Butter

direkt aus dem Allgäu versende franko gegen Nachnahme:
9 Pfund Ia Gebirgstafelbutter im Block und gepfundet nur RM. 12.60
18 Schachteln feinster Emmentaler ohne Rinde „Alpenzauber" vollfett, je 225 gr 6/6 . . . . . RM 12.6
Sortiment a: 3 Pfd. 40% Ia Stangenkäse i. Stl., 2 Pfd. 20% Stangenkäse, 3 Pfd. Emmentaler vollf. u. saft. u. 1 Schacht. 225 gr. Kräuterk. RM 8.60
Sortiment b: 6 Schachtel Emmentaler o. Rinde „Alpenzauber", 5 Schachtl. 6/6 Camembert vollf. 3 Pfd. vollf. Stangenkäse in Stl. RM 10.
Johann Ebner, Fabrikation, Kempten/Allg. (Postfach)



Es ist nicht alles Gold, was glänzt, gewiß nicht. Aber den umgekehrten Fall gibt's auch. Sieglers Neuheiten-Dienst z. B. glänzt nicht, ist aber doch Gold, oder besser, eine Goldgrube für jeden, der sich seiner zu bedienen weiß. — Allen Briefmarkensammlern und solchen, die es werden wollen, sei der gute Rat erteilt, sich unverbindlich einmal den Prospekt 6 von der Firma **Hermann E. Sieglor, Lorch** (Württbg.) kommen zu lassen. Er gibt wertvolle Aufschlüsse.

Ihr **treuester Freund** bleibt **ein bildschöner, rassenreiner, folgsamer Barsoi,** ein **Russischer Windhund** der ideale Kamerad zu Hause, auf dem Bummel, zum Kraftwagen und beim Ausritt. Gelegenheitskauf! Kein Luxuspreis!

Näheres durch Chefredaktor Rolf Cunz / Lugano-Viganello (Schweiz)

NEU!

Lebe diät - ehe es zu spät!

Helene Güthenke

Wegweiser für gesunde Ernährung!

Rohkost — Reformkost mit über 230 Rezepten

Soeben erschienen! — Preis broschiert RM. 2.—

*

Dies Buch in vornehmer Ausstattung entstand aus der Feder der Diätküchenleiterin des Kurhauses Güthenke, Gütersloh, in welchem in Verbindung mit dem Naturheilverfahren gerade die Ernährungsdiät eine ausschlaggebende Rolle spielt. Mehr als 230 Rezepte, sämtlich ausgeprobt, bilden eine wahre Fundgrube für jede auf neuzeitliche Küchenführung eingestellte Hausfrau. Unter Vermeidung teuerer Gerichte wird hier für jeden Geschmack, jede Jahreszeit, jeden Beruf und jeden Geldbeutel etwas Passendes geboten. Die Verfasserin steht nicht auf einem extremen Standpunkt in der Ernährungsfrage; ihr Ziel ist, die Küchenführung unter Berücksichtigung der Ergebnisse moderner Ernährungswissenschaft zu individualisieren. Die Küche soll nicht nur satt machen, sondern vor allem gesund erhalten bzw. zum Gesundwerden beitragen. Die vier Hauptabschnitte des Buches sind: 1. Lebensweise und Ernährung, 2. Reformkost-Nahrung, Zubereitung und Verdauung, 3. Rohkost mit Rezepten, 4. Vegetarische Reformkost mit Rezepten. Das Buch ist auf Grund langjähriger praktischer Erfahrung sinnreich zusammengestellt und gibt eine Fülle von Anregungen; wie überhaupt die praktische Seite sehr stark herausgearbeitet ist.

Zu beziehen vom

Verlag G. Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

EXCHANGE
OCT 14 1933

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

25. JAHRGANG
HEFT 3 / MÄRZ 1933

Aus dem Inhalt: Prof. D. Dr. E. Dennert: Die Weltanschauung des jungen Ernst Haeckel. Studienrat August Seiffert: Sinneseindruck und Realität als Grundlagen der Naturwissenschaft. A. Ritter v. d. Osten: Buenos Aires. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Die Einbanddecken für den Jahrgang 1932 von „Unsere Welt“

(Leinen, hellblau mit Prägung. Preis R.-Mark 1.—) sind fertiggestellt. Bestellungen an den Verlag Gustav Thomas in Bielefeld erbeten.

Inhaltsverzeichnisse werden kostenlos mitgesandt.

DER GROSSE HERDER

12 Bände u. 1 Welt- u. Wirtschaftsatlas

Wissen der Gegenwart fürs praktische Leben

Rat und Führung für Geist und Seele

Auskunft beim Buchhändler oder bei Herder, Freiburg i. Br.

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM“ J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Geldknappheit!!

Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!
Geraer Textilfabrikation G. m. b. H., Gera B 113

Edelhonig
das Beste was die Bienen erzeugten.
10-Pfd.-Dose 10.50 Mark
5-Pfd.-Dose 6.00 Mark
franko Nachnahme.
Fr. W. Kramer, Imkerei, Gütersloh in Westfalen, Friedhofstraße 9.

Nerven-
u. Herzleidende erhalten gegen 12 Pfg. Porto und Schilderung ihres Zustandes im geschl. Brief kostenlosen naturärztl. Rat (keine Zusendungen).
Postfach 193, Kiel.

Jeder muß das Buch BODINUS,

Am Sterbelager der evangl. Landeskirche

Mark 3,20 franko, Verlag Hermann Mattenklodt, Bielefeld, Postscheckkonto: Hannover 49789 lesen.

Auf der Warte schreibt unter anderem: Solch eine Anklage ist in ihrer ganzen Vollständigkeit noch nicht gegen die Kirche erhoben. Ich muß sagen, ich habe es zweimal lesen müssen, um den ganzen Ernst der schweren Anklage mir richtig hineinhämmern zu lassen.

Es sind noch Exemplare von dem hochinteressanten Buch

„Menschwerdung“

Die Entstehung des Menschen und der Kultur

von Dr. K. H. Wels, 80 Seiten, mit vielen Abbildungen und einer Übersichtskarte z. Vorzugspreis von 75 Pfg. vorrätig. Bestellungen richte man an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Postfach 1270-72, Postscheckk. 1737 Hannover

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld.
Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang | März 1933 | Heft 3

Die Weltanschauung des jungen Ernst Haeckel.

Von Prof. D. Dr. E. Dennert.

Anläßlich eines Streitfalls mit mir erklärte E. Haeckel in seinen „Welträtseln" (Anhang), daß er zufolge seiner frommen Erziehung noch in seinem 21. Lebensjahre das Christentum verteidigt und es erst als junger Doktor verlassen habe. Es ist daher interessant, etwas Näheres von der Weltanschauung des jungen Haeckel zu erfahren. Dazu gibt ein kürzlich erst erschienenes Buch Gelegenheit: „Anna Sethe, die erste Liebe eines berühmten Mannes in Briefen" (E. Reißner, Dresden 1931). Es handelt sich um Haeckels erste Frau, an der er mit außerordentlicher Liebe hing. Sie war seine Kusine und muß von großem Liebreiz gewesen sein. Die Briefe lassen uns einen tiefen Einblick in das Innenleben des jungen Mannes tun; sie beginnen aber erst mit 1858, als Haeckel schon 24 Jahre alt war. Sie zeigen seine große Liebe zur Natur, im ganzen sonst aber wenig weitere Interessen. Damals schon spricht er (S. 43) davon, daß er durch die Naturforschung in „die Nacht des naturalistischen Materialismus hinabgeführt" sei. Er empfindet diesen also damals noch als „Nacht" und Tiefe, und er fügt hinzu, daß er wohl nur durch sie, seine Braut, wieder aus dem „düstern, hoffnungslosen Verstandesreich zum Licht der Hoffnung und des Glaubens" hindurchdringen werde. Bemerkenswert ist, wie er sich selbst kennzeichnet: er spricht (S. 86) von seinem „mädchenhaften, weichen und wohl ganz in Gefühl und Traum zerfließenden Sinn"; oft klagt er über sein schwaches Selbstgefühl und seine geringen Kenntnisse, z. B. gegenüber Joh. Müller und Gegenbaur. Das ist angesichts seines späteren Auftretens ebenso erstaunlich wie seine starke Neigung zum Pessimismus und häufige melancholische Stimmung, die ihn oft sogar auf Selbstmordgedanken brachte, die zu verwirklichen ihn nur die Braut abhielt (z. B. S. 197). Er erwartet von dem Einfluß der Braut, daß er durch ihren Besitz „noch ein ganz anderer, erst ganz ein voller und kräftiger Mann werden möchte". Jedenfalls hat also der junge Haeckel in seiner materialistischen Weltanschauung durchaus nicht Befriedigung gefunden, im Gegenteil: er spricht von seinem „unnützen jämmerlichen Leben", dem man ein rasches Ende machen sollte (S. 197, am 2. 10. 1861).

Sehr kennzeichnend ist auch seine politisch liberale und demokratische Gesinnung. Bei Bekundung derselben ist er durchaus nicht „mädchenhaft weich", sondern gebraucht schon recht kräftige Ausdrücke, wie man sie später an ihm gewohnt war. So spricht er (S. 157) von den „ledernen und hölzernen Ideen der Berliner Strohköpfe, die sich Geheimräte nennen", und als Stahl stirbt, nennt er ihn einen „Erzschuft" und „elendesten Schurken" (S. 185); die „Kreuzzeitung" bezeichnet er als „Kreuzspinne" und spricht von ihrer „infamsten Heuchelei und allerniederträchtigsten Frömmelei" (S. 169). Kennzeichnend ist dabei auch folgende Geschichte. Haeckel fuhr mit dem Philosophen Kuno Fischer von Jena zu einer Professorenzusammenkunft. In ihrem Abteil saß auch ein jüngerer Herr, dem man den Junker und preußischen Gardeleutnant ansah. In dessen Gegenwart „schimpfte" nun Haeckel „nach Herzenskräften" auf die „preußischen Junker und Kreuzritter" und erging sich lobend über die französische Militärzucht im Gegensatz zur preußischen. Daß jener Herr darauf reagierte, ist wohl selbstverständlich; aber Haeckel ant-

Digitized by Google

wortete so maßlos, daß ihn Kuno Fischer durch Rippenstöße zur Mäßigung ermahnte. Besonders auffallend ist dabei die Geringschätzung, mit der er, der Preuße, von dem Militär seines Vaterlandes spricht („zopfige Bleisoldaten", S. 193) im Gegensatz zu den Franzosen. Nun, die drei Kriege der nächsten zehn Jahre haben ihm dann ja gezeigt, was diese „zopfigen Bleisoldaten" leisten konnten.

Als Ursache seiner materialistischen Weltanschauung, die er sich also nach seinen eigenen Angaben innerhalb dreier Jahre angeeignet haben muß, nennt Haeckel, wie schon berührt, sein „naturforschendes Streben, das nur durch sinnliche, empirische Anschauung die Wahrheit erfassen wollte" (S. 43). Darin liegt denn doch seine ganze spätere Stellungnahme beschlossen. Allein in den Briefen kommt doch noch ein Weiteres in dieser Richtung stark zum Ausdruck. Als Haeckel im Juli 1860 einen jungen hoffnungsvollen Freund durch den Tod verliert, schreibt er der Braut, daß er dies mit einer „allgütigen, weisen, liebenden Vorsehung" nicht vereinbaren könne, er gerate dabei „immer tiefer in den absoluten Zweifel und Unglauben hinein" (S. 92). Er schreibt dann auch bei der Gelegenheit: wenn er sie einmal verlieren sollte, so würde er ihr „freiwillig sofort in das Schattenreich nachfolgen". Auch als im Jahr darauf der junge Sohn des Botanikers Alexander Braun starb, erklärte Haeckel: „Da soll man noch an eine allgütige, liebende Vorsehung glauben oder das gar als Prüfung ansehen." Es ist bezeichnend, daß der Vater Braun seinen schweren Verlust als ernster Christ gerade so angesehen haben wird. Es ist sehr bedauerlich, daß das Buch nicht auch die Antwortbriefe der Braut bringt, wodurch es viel wertvoller geworden wäre. Jedenfalls wird sie Haeckel nicht zugestimmt haben; denn er spricht (S. 179) von ihrem „sicheren Gottvertrauen und Glaubenshoffnung", die er ihr nie nehmen würde. Weshalb nahm er sie so vielen anderen?

Und nun trat ein, was Haeckel offenbar schon geahnt hatte: nach 1½jähriger glücklichster Ehe verlor er die so heißgeliebte Frau durch den Tod. Und damit verlor er dann die letzte Beziehung zum Glauben seiner Kindheit. Sein Vater, der 40 Jahre vorher genau dasselbe erleben mußte, schreibt drei Wochen nach dem Todesfall an Frau v. Bessewitz: „Soll ich nach mir urteilen, so wird dieser große Verlust eine innere dauernde Wirkung bei ihm hervorbringen. Es wird ihm vielleicht schwerer werden als mir, da er an seinen naturwissenschaftlichen Studien ein großes Gegengewicht finden wird. Da er aber viel Gemüt hat, so wird sich auch das religiöse Element in ihm stärken. Sonderbar! daß nach den Erfahrungen jene dieses Element oft zurückdrängen, da doch die innere Erkenntnis der Naturgesetze eher auf die göttliche Weisheit und Ordnung zurückweisen muß."

Haeckel reiste dann an die Riviera. Von dort schreibt er dem Vater u. a.: sie beide stimmten in der Ansicht von der Nichtigkeit des menschlichen Lebens überein; aber ihre Folgerungen daraus seien verschieden. Während der Vater folgert, daß der Mensch zu einer höheren göttlichen Entwicklung bestimmt sei, ziehe er den Schluß, daß bei einem so verfehlten und widerspruchsvollen Geschöpf wie dem Menschen, eine persönliche Fortentwicklung nach dem Tode nicht wahrscheinlich sei. Im Juli darauf schreibt der Vater wieder an Frau v. Bessewitz: „Mein Sohn ist ein ganz reiner Mensch von kindlichem Gemüt, den man liebhaben muß. Aber das Element der göttlichen Liebe, was im Christentum liegt, ist noch nicht zur Entwicklung gekommen." Doch des Vaters Vaters Hoffnung, daß es sich noch in Haeckel entwickeln würde, erfullte sich nicht.

Zehn Jahre nach dem Verlust (1874) schrieb Haeckel eine autobiographische Skizze. In ihr heißt es: Der harte Schicksalsschlag „vollendete meinen völligen Bruch mit dem Kirchenglauben und trieb mich der radikalen Realphilosophie in die Arme. . . . Meine frühere Weltanschauung war bis nach vollendeten Universitätsstudien eine total entgegengesetzte und selbst bis zum 30. Lebensjahre noch eine vermittelnde. Auferzogen unter der sorgfältigsten Pflege von trefflichen Eltern und Lehrern, denen ich mit der zärtlichsten Liebe und dem größten Vertrauen anhing und die mit dem wärmsten und lebendigsten Glauben an dem von Schleiermacher vertretenen liberalen Christentum hingen, wurde ihr Glaube auch der meinige. Ich vertrat diesen Glauben in der freisinnigsten Form und mit voller Überzeugung noch während meiner ganzen Universitätszeit und verteidigte ihn warm gegenüber den zahlreichen Angriffen der jungen, mir nächstbefreundeten Kommilitonen, Mediziner und Naturforscher. Selbst die Lektüre der materialistischen Schriften von Vogt, Buchner usw., welche damals so lebhafte Streitigkeiten hervorriefen, vermochte mich nicht wesentlich zu erschüttern, obwohl sie viele Zweifel in mir erregten.

Digitized by Google

Erst . . . während der 15 Monate meiner Reise durch Italien und Sizilien, als ich so viele mir bis dahin unbekannte Seiten des realen Menschenlebens kennen, bedauern und verachten lernte, erst da wurde meine ideale Lebensanschauung vielfach zerstört, und es stiegen ernstliche Zweifel an den tiefsten Glaubenswahrheiten in meinem Innern auf. Als ich nun aber nach meiner Rückkehr aus Italien 1860 mit Darwins Werk bekannt wurde, als ich die Lösung der schwierigsten philosophischen Probleme auf dem mechanischen oder monistischen Wege angebahnt sah, da begann sich in mir eine Einheit der Weltanschauung vorzubereiten, vor welcher nur wenige der altgewohnten, liebgewordenen Glaubensartikel mehr bestehen konnten. Doch auch jetzt noch hielt ich trotz vielfacher innerer Kämpfe und Zweifel an einigen der bedeutendsten teleologischen Anschauungen fest. Erst die jähe Wendung meines Schicksals an dem Unglückstage, an welchem ich mein 30. Lebensjahr vollendete, zerstörte in mir mit einem Schlage alle letzten Reste meiner früheren dualistischen Weltanschauung. Erst von jetzt an war ich reiner Monist und vertrat, von allen Fesseln der Glaubensdichtungen befreit, mit der rücksichtslosesten Entschiedenheit diejenige einheitliche Weltanschauung, welche überall in dem Entwicklungsgange der Welt nur wirkende, keine zwecktätigen Ursachen anerkennt, welche in allen Dingen ein und dieselbe mechanische Triebfeder der natürlichen Entwicklung findet."

Wir wollen an diesem Bekenntnis nicht herumdeuteln, es war gewiß ehrlich gemeint. Jedenfalls ist es von hohem psychologischen Interesse, weil es zeigt, wie sich die Entwicklung eines Mannes vollzog, der wie kein anderer jahrzehntelang in den Kampf um die Weltanschauung eingriff mit, wie er selbst sagt, „rücksichtsloser Entschiedenheit". Diese Rücksichtslosigkeit haben viele schwer erfahren und fühlen müssen. Daß sie schon in dem jungen Haeckel lag, zeigen, wie gezeigt, seine Brautbriefe. Wenn der Briefschreiber sich trotzdem als „mädchenhaft weich" hinstellt, so liegt da gewiß eine Selbsttäuschung vor; denn von solcher Sinnesart findet man in dem jungen wie alten Haeckel nichts.

Psychologisch interessant ist, wie verschieden der gleiche Schicksalsschlag auf Vater und Sohn wirkte: jenem stärkt, diesem zerstört er den Glauben. An der Beschäftigung mit der Naturwissenschaft kann dies bei Haeckel, dem Sohn, letzten Endes nicht liegen; denn viele Naturforscher sind durch sie gerade entgegengesetzt beeinflußt worden. Es liegen da vielmehr Imponderabilien und Geheimnisse des Seelenlebens vor, die wir schweigend hinnehmen müssen, wie wir auch den furchtbar schweren, Haeckel wandelnden Schicksalsschlag mit schweigendem Verständnis miterleben.

Sinneseindruck und Realität als Grundlagen der Naturwissenschaft.

Von Studienrat August Seiffert, Koburg[1])

Betrachtet man den Zusammenhang der Naturgegenstände und Naturvorgänge — in der Absicht, daraus die Einheitlichkeit und den inneren Sinn des Weltgebäudes zu erkennen, so kann dies, im Grunde genommen, auf zweierlei Weise geschehen.

Entweder die Untersuchung richtet sich entschlossen und zielbewußt auf das Problem des Lebens und der Materie. Die Betrachtung haftet dann mit einer Art von hoffnungsvoller, trotziger Beharrlichkeit am Gegenstande. Sie hegt dabei die feste Zuversicht irgendwie und irgendwann über das Problem des Lebens und der Materie Herr werden zu können.

Wir können diese Art des wissenschaftlichen Strebens, — wenn wir zunächst nur die allereinfachsten Linien der ganzen Sachlage hervorheben, — als die gegenständliche und zuversichtliche Haltung bezeichnen.

Oder — die andere Denkweise: Die Untersuchung tastet zögernd einzelne Seiten und Teilfragen der naturphilosophischen Probleme ab; findet immer mehr Probleme, die bisher unentschieden sind. Wendet sich deswegen in steigendem Maße formalen Fragen des Denkens und Erkennens zu.

Mit Vorliebe werden beherrschende formale Voraussetzungen unserer wissenschaftlichen Tätigkeit aufgewiesen. Es wird nicht versäumt, auf die eiserne Abhängigkeit hinzuweisen, unter der das wissenschaftliche, besonders auch das naturwissenschaftliche Arbeiten,

[1]) Nach einem Vortrag des Verfassers.

Digitized by Google

— gegenüber jenen allesbeherrschenden Denk- und Anschauungsformen steht.

Mit auffallender Einseitigkeit verkrampft sich die philosophische Denkweise dabei immer weiter im Formalen! „Strukturell" und „formal", „morphologisch" und „typologisch" — diese Ausdrücke werden zu Lieblingsworten dieser Denkweise. Allen ist gemeinsam die angebliche Vielheit der Standpunkte, also die angebliche Relativität der Betrachtungsweise, der Liberalismus der Betrachtungsweise.

Mit solcher Anerkennung der Relativität und Liberalität gewinnt naturgemäß die Zweifelsucht — die Skepsis — an Boden. Denn wo in ernsten und letzten Fragen der Erkenntnis viele Standpunkte möglich sind, da nistet sich Unsicherheit, Zweifelsucht, übertriebene Anspruchslosigkeit des Erkennens ein, — ja es wendet sich der denkende Mensch, — schon um eine Art Ersatz für die abgewiesenen letzten Fragen zu haben, — gerne und mit beinahe verdächtigem Eifer formalistischen Fragen zu.

Nun muß betont werden, daß es eine sehr berechtigte formale, strukturelle Haltung gibt, zugleich Wegbereiterin der gegenständlich — zuversichtlichen Haltung, der metaphysischen.

Es gibt aber eine gehetzte, überspannte formalistische Haltung, die nicht bis ins Letzte ehrlich ist, weil sie aus einer Art von wissenschaftlichem Katzenjammer hervorgewachsen ist.

Es ist seltsam, mit welcher Pünktlichkeit sich in der Geschichte der Philosophie auch diese zweite Denkweise jeweils einstellt, die ich kurz als die strukturelle Art bezeichnen möchte.

Also: **Gegenständliche, zuversichtliche metaphysische Haltung** auf der einen Seite — und **formalistische,** häufig etwas pessimistisch gefärbte, **strukturelle Haltung** stehen einander sowohl sachlich wie auch in der geschichtlichen Ausprägung oftmals gegenüber und lösen sich gegenseitig ab.

In der Geschichte der Philosophie hat die formalistische, strukturelle Denkweise sehr bald etwas beharrlich Planmäßiges bekommen. Sie neigte zum Ebenmäßigen, Klassischen. Es entstand eine säuberlich zugeschnittene Wissenschaft von den formalen und materialen Voraussetzungen des Denkens und Forschens, die sogenannte „Wissenschaftslehre".

Die gegenständliche metaphysische Denkweise dagegen hat in der Geschichte noch nie eine brave, planmäßige Haltung eingenommen. Wenig konventionelle Geste, eine herbe, beinahe ungebärdige Art ist dieser Denkweise eigen. Dennoch zog sie zu allen Zeiten auch die ganz nüchterne und beharrliche Forscherarbeit der sogenannten Spezialisten in ihren Bann. Teilt sie doch mit ihr stets die starke Zuversicht in die Lösbarkeit der gestellten Aufgabe!

So war diese metaphysische Stellung oftmals letzter Anstoß, auslösender Funke, kühne Hoffnung, eigentliche Glaubensgrundlage!

Die „Metaphysik" hat oft die Zügel der Fachwissenschaft und das Schema hochgelehrter Katheder-wissenschaft zerrissen und ungezügelte Flugversuche unternommen, — z. T. mit Erfolg — ich nenne die Atomtheorie Daltons; z. T. mit einem schlimmen Ende — ich nenne die haltlosen naturphilosophischen Träumereien der Hegelschen Schule.

*

Das engere Teilgebiet der Philosophie nun, in welchem die erwähnte Doppelheit der Betrachtungsweise besonders scharf und folgenschwer hervortritt, ist die Erkenntnistheorie, d. h. einfach die Lehre von den Voraussetzungen der Forschungsarbeit in den Erfahrungswissenschaften, namentlich auch in den Naturwissenschaften. Und innerhalb der naturwissenschaftlichen Erkenntnislehre wiederum sind es die Fragen um Sinneseindruck und Realität, welche uns heute zu einigen grundsätzlichen Erörterungen Anlaß geben mögen.

Die Gedanken über dieses Thema können etwa in folgenden vier Fragen festgelegt werden.

Welche Bedeutung hat der Sinneseindruck, d. h. also die Beobachtung mit Auge, Ohr und Tastsinn in der Naturerkenntnis? So lautet die erste Frage!

Welche Rolle spielt unsere Überzeugung von der wirklichen Existenz der Dinge? d. h. also von der „Realität" der Dinge? So lautet die zweite Frage!

Müssen wir die Rolle dieser beiden Größen, also des Sinneseindruckes und der Realitätsüberzeugung als Wahrheitsquellen anerkennen oder ablehnen? So lautet das Ziel der Untersuchung.

Weil aber der übertriebene Formalismus der Gegenwart mit der realistischen Naturerkenntnis unvereinbar ist, so werden wir am Schlusse noch die Frage zu stellen haben: **Wie steht der Sinnes-**

Digitized by Google

eindruck und die Realitätsüberzeugung zum Formalismus der Gegenwart?

„Sinneseindruck." Dieses Wort meint all die mannigfaltigen, bunten, fortgesetzt auf uns einstürmenden Wahrnehmungen der Umwelt: die Linien und Gestalten, das Rot und das Blau und alle Farben; die Welt der Töne und Geschmacksrichtungen und Tastempfindungen.

„Realität." Dies Wort meint das, was hinter den Erscheinungen steckt, was nach unserer Überzeugung ein eigenes Dasein führt, ganz gleich, ob wir uns persönlich damit beschäftigen oder nicht!

Sinneseindruck und Realität. — Diese beiden Größen beherrschen die praktische Naturwissenschaft in all ihren Teilgebieten, mögen wir uns im Bereiche der vorwiegend beschreibenden Naturwissenschaft bewegen, wie z. B. in Pflanzenkunde oder Mineralogie, oder in den sog. „exakten" Naturwissenschaften Physik und Chemie, welche als letztes Ziel die Gesetzmäßigkeit und mathematische Formulierung der Tatsachen anstreben.

Sinneseindruck und Realität sind heute noch Kernprobleme aller Naturwissenschaften, und sie waren es stets. Und doch ist die eigentliche Bedeutung dieser beiden Grundlagen der Naturerkenntnis oftmals verkannt worden. Das kommt äußerlich in manchen Vorurteilen zum Ausdruck, die heute noch nicht ganz verschwunden sind.

In der Tat gehört beispielsweise die Meinung, es komme den sog. „beschreibenden" Naturwissenschaften ein grundsätzlich anderer Sinn der Forschung zu, als wie etwa der Physik und Chemie, und es bestehe insofern zwischen den beiden Gruppen der Naturwissenschaft eine grundsätzliche Kluft — diese Vorstellung gehört, obwohl sie weit verbreitet ist — zu den wissenschaftstheoretischen Märchen!

Daß die stark am Sinneseindruck, an der Beschreibung haftende Biologie nur aus dem Grunde heute noch keine exakte Naturwissenschaft ist, weil sie ein verhältnismäßig junges Erkenntnisgebiet darstellt, das ist ziemlich allgemein bekannt. Ebenso weiß jeder Kundige, daß diese Biologie heute mit mächtigen und erfolgreichen Schritten auch in die Richtung einer Gesetzeswissenschaft voranschreitet.

Weniger bekannt ist aber die umgekehrte Sachlage bei der exakten Naturwissenschaft. Läßt es sich doch deutlich zeigen, daß umgekehrt auch die exakte Naturwissenschaft — trotz ihrer Höhe an Abstraktion und Formalität — von den Sinneseindrücken in gewissem Sinne abhängig ist und stets abhängig bleibt, daß sie nicht nur in ihrem Forschungsweg, sondern auch in ihrem endgültigen Bestand mit den Sinneseindrücken steht und fällt.

Ein Beispiel möge dies erläutern:

Kam es in der Astronomie zur mathematischen Formulierung der Keplerschen Gesetze, so wurde damit zunächst das stolze Endziel einer bestimmten Frage erreicht, und zwar auf Grund einer großen und doch begrenzten Summe bestimmter Sinneseindrücke. — Auf Grund dieser Eindrücke gewann Kepler in einer prachtvollen logischen Verarbeitung schließlich den von allen Sinneseindrücken gereinigten rein formalen mathematischen Ausdruck. Auf dieser Stufe des Wissens sind also die Sinneseindrücke verschwunden! Und doch müssen sie in irgendeiner Weise noch verborgen in der mathematischen Formel enthalten, gewissermaßen eingekapselt sein. Denn sobald der Wahrheitsbeweis für ein Keplersches Gesetz verlangt wird, ist auch die mathematische Naturwissenschaft gezwungen, zum Zwecke des Naturalbeweises in das Gebiet der Sinneseindrücke zurückzusteigen.

Denn ein Keplersches Gesetz kann nicht anders demonstriert werden, als unter Anwendung von Auge und Fernrohr.

In Wahrheit ist der Sinneseindruck demnach doch die ständige Grundlage, sozusagen die ständige Rückversicherung auch der exakten Naturwissenschaften.

So gehört denn die Meinung, es könne sich die Naturerkenntnis irgendwie grundsätzlich und vollkommen von der sinnlichen Beobachtung des Gegenstandes, vom Sinneseindruck losmachen, zu den gewaltigsten Irrtümern der Geistesgeschichte. Und weil es für unsere anschließende Erörterung nützlich sein wird, möchte ich hierfür — in aller Kürze — auch die historische Wurzel dieser falschen Auffassung angeben.

Dieser Irrtum — der nun schon über hundert Jahre in der Theorie der Naturwissenschaft umhergeistert — geht in letzter Linie auf Kant zurück. Seine Lehre von den aprioriischen Urteilen ließ in gewissem Sinne die Meinung aufkommen, es lasse sich ein natürlicher Sachverhalt ganz aus dem menschlichen Verstande heraus-

Digitized by Google

deduzieren, aus dem logischen Denken gewissermaßen mit verschlossenen Augen herausdestillieren. Dies ist aber unmöglich, mag es sich auch um einen noch so schlichten natürlichen Sachverhalt handeln. Damals wurde der verhängnisvolle Weg eingeschlagen, den ich oben mit dem Ausdruck „Formalismus" bezeichnete.

Daß Kant aus der Wissenschaft seiner Zeit heraus auf diese starke Unterschätzung des Sinneseindruckes verfiel, hat seinen Grund in gewissen Umständen unseres Denkens, Schwierigkeiten, welche wir uns später noch an Beispielen klarmachen werden. Wir dürfen natürlich bei der ganzen Angelegenheit nicht vergessen, daß Kant als der schärfste kritische Denker der Weltgeschichte die erkenntnistheoretischen Grundzüge unseres gesamten Denkens und Tuns zum ersten Male bahnbrechend in Angriff genommen hat und insofern einer schier übermenschlich großen Aufgabe gegenübergestellt war. Auch lebte Kant in einer Zeit staunenswerter Erfolge der theoretischen Naturwissenschaft, so daß seine etwas einseitige Würdigung der rationalen Belange — der formalen Belange — wohl verständlich ist.

Im Anschluß an den geschilderten Grundirrtum Kants muß also — um es noch einmal zu sagen — hervorgehoben werden, daß die heute vielfach noch übliche Scheidung zwischen beschreibender und exakter Naturwissenschaft — sofern man damit einen grundsätzlichen Unterschied machen will — falsch ist. Sie ist nichts anderes als eine späte Nachwirkung der erwähnten Lehre Kants von den aprioristischen Urteilen.

Ganz ähnlich verhält es sich mit dem Streit um die Anerkennung der Realität. Man gibt sich seit 30 Jahren in wissenschaftlichen Kreisen Mühe, die letzten Reste der Realitätsüberzeugung auszumerzen, die Realität gewissermaßen derart aus den Naturerscheinungen auszupressen, daß nur noch die Formalität, die mathematische Gleichung übrig bleibt!

Trotzdem konnte man ein Wiederaufleben der gegenständlichen Naturphilosophie nicht verhindern. Es gilt von der Realität das, was Wilhelm Wundt einmal von der Metaphysik überhaupt sagte: Wenn man sie durch die vordere Türe hinausgeworfen hat, ist sie durch die hintere Türe bereits wieder eingetreten. Man wird die Realität nicht los! Auch Kant konnte sie in seiner Transzendentalphilosophie nicht los werden, wie seine Lehre vom „Ding an sich" beweist.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß **Sinneseindruck und Realität auch heute noch Kernproblem der Naturwissenschaften sind,** und zwar **aller** Naturwissenschaften ohne Unterschied.

*

„Welche Bedeutung hat der Sinneseindruck?" so fragten wir vorhin. Wir wollen diese Frage an Hand eines einfachen Versuches beantworten.

Wir füllen eine flache Wanne mit Wasser und halten einen Stab — der Deutlichkeit halber mag es ein schwarzer sein — hinein. Nicht senkrecht, sondern etwas geneigt. An der Stelle, wo der Stab den Wasserspiegel schneidet, erscheint ein Knick. Das Stück des Stabes, welches sich im Wasser befindet, ist flacher geneigt, als das obere Stück, welches aus dem Wasser herausragt.

Die Erscheinung erklärt sich bekanntlich durch die verschiedene Lichtbrechung des Wassers gegenüber der Luft. — Immerhin ein sonderbares Phänomen! „Sonderbar" deswegen, weil die Gesichtsempfindung der Tastempfindung glatt widerspricht. Fahren wir nämlich mit den Fingerkuppen den Stab von oben bis unten entlang, so merken wir keinen Bruch, ja nicht die geringste Uneinheitlichkeit der Tastempfindung in bezug auf die Richtung des berührten Stabes. Demnach steht doch die Wahrnehmung des Auges und die des Tastwerkzeuges — der Fingerkuppe — in Widerspruch: Ein und derselbe Gegenstand erregt bei zwei Sinnen einen unvereinbaren Eindruck! —

Ein anderes allgemein bekanntes Beispiel! In einem geheizten Zimmer liegt ein Stück Eisen. Fasse ich dieses Eisenstück an, nachdem meine Hand sich am Ofen erwärmte, so nehme ich Kälte wahr. War meine Hand aber vorher in kalter Winterluft, so ergibt das gleiche Eisenstück eine Wärmewahrnehmung: Ein Gegenstand erscheint uns, ohne daß sich seine wahre Temperatur auch nur eine Spur geändert hat, einmal als warm, einmal als kalt!

Es folgt daraus: Wir wissen niemals, ob eine bestimmte Wahrnehmung einem gewissen realen Gegenstande gleicht.

So wie diese Beispiele von dem Stab im

Digitized by Google

Wasser und von dem Eisenstück könnte man noch viele Beispiele anführen, welche den trügerischen Charakter der Gesichts-, Tast-, Gehörerscheinungen zeigen, also den trügerischen Charakter des „Sinneseindruckes".

Kein Wunder, daß, wo in der Geschichte auch die radikale Zweifelsucht, die Skepsis, beherrschend emporsteigt, immer wieder dieses Mißtrauen gegen den Sinneseindruck, ja förmlich die Unglaubwürdigkeit des Sinneseindruckes den Ausgangspunkt dieser philosophischen Strömung bildete.

Wir werden demgegenüber später der Frage nähertreten, ob angesichts dieser Sachlage eine Hochhaltung des Sinneseindruckes als Wahrheitsquelle möglich ist, ob sozusagen eine Ehrenrettung des Sinneseindruckes möglich ist.

Eine „Form" der geistigen Betätigung ist nun zunächst auch die Realität. Damit ist schon gesagt, daß wir die Realitätsüberzeugung in ebensolchem Maße mit Unsicherheit, Zweifel, Unglaubwürdigkeit belasten müssen, wie dies bei der Untersuchung des „Sinneseindruckes" geschah.

Diese Realität drängt sich uns ebenso fest und stark in der Erfahrung auf. Und doch scheint sie auf den ersten Anblick auch eine Voraussetzung zu sein, die ebenso leicht angreifbar ist wie der „Sinneseindruck"!

Ein Beispiel möge dies erläutern!

Wir beobachten den treuen Trabanten der Erde, den Mond, am Himmel. Zu verschiedenen Zeiten, in verschiedenen Stellungen. Es fällt uns auf, daß er draußen am Horizont wesentlich umfangreicher erscheint, als wenn er über uns steht, im Zenit. Nimmt man die Sache so wie sie liegt, dann müßte man glauben, daß er seinen tatsächlichen Umfang fortgesetzt ändert. Aber es kann uns doch nichts davon überzeugen, daß der Mond wirklich abwechselnd größer und kleiner ist, sich also periodenweise aufbläht und wieder zusammenzieht, wie ein Gummischweinchen, das man auf dem Vogelschießen kaufen kann. Wir halten vielmehr — und darauf kommt es jetzt an — an einer bestimmten Realitätsüberzeugung fest. Hätten wir diese Realitätsüberzeugung von einer ganz bestimmten Größe und selbständigen Existenz dieses Himmelskörpers nicht, dann müßten wir in der Tat Ernst machen mit der Meinung, jener Himmelskörper verändere fortgesetzt seinen wirklichen Umfang. Wir könnten unmöglich von einer „optischen Täuschung" sprechen.

Während bei unseren früheren Beispielen Sinneseindruck gegen Sinneseindruck stand, steht hier Sinneseindruck gegen Realitätsüberzeugung! Wir entscheiden, wie gesagt, zugunsten der Realität. Wir geben dem optischen Eindruck unrecht, der Realitätsüberzeugung recht. Und so geschieht es auch in der gewöhnlichen naturwissenschaftlichen Praxis.

Wir wollen bei dem Beispiele vom Mond bleiben, nun aber noch einen weiteren, vielleicht etwas überraschenden Schritt tun! — Wie wäre es, wenn wir dem optischen Eindruck recht gäben und der Realitätsüberzeugung unrecht?! Warum sollte diese Auffassung unwissenschaftlich sein? Entspricht es denn nicht der wissenschaftlichen Forderung am allerbesten, wenn wir das absolut Sichere und Gegebene, also die optischen Bilder, anerkennen und das Unsichere, dieses sonderbare Phantom der Realität fallen lassen? — Als ich vorhin den Satz für unmöglich erklärte, das Mondgestirn vergrößere und verkleinere sich selbständig, da lag dieser These noch immerhin die Annahme der Realität des Mondes überhaupt zugrunde. Warum auf halbem Wege stehen bleiben? Kann man nicht dieses Gespenst der Realität völlig fallen lassen und statt dessen den Sinneseindruck, also in unserem Beispiele einfach die gesetzmäßig gebotenen Bilder des Mondes als das allein Seiende auf den Thron erheben? — Ein Naturwissenschaftler, der Physiker Mach, hat mit dieser völligen Streichung der Realität aus dem Weltbild Ernst gemacht. Für ihn gibt es nur Sinneseindrücke und ihre Beziehungen zueinander, nichts weiter — keine Realität!

Daß Tag und Nacht, daß die Jahreszeiten regelmäßig aufeinander folgen, daß die Sonne täglich ihren Bogen am Himmel beschreibt, das alles ist in einer solchen Welt eine Laune des Bewußtseins und steht mit der Traumwelt auf einer Stufe. Demnach ist die Machsche Theorie die glatte Umkehrung der gewöhnlichen naturwissenschaftlichen Praxis.

Ich möchte die Grundanschauung der gewöhnlichen naturwissenschaftlichen Praxis nochmals hervorheben: Der Astronom glaubt, daß der Mond und die Sonne auch dann noch existieren, wenn er seine Augen oder seine Gedanken nicht darauf richtet. Die Wahrnehmung verschwindet, wenn ich die Augen schließe, ebenso der Gedanke, wenn sich der Geist

Digitized by Google

auf etwas anderes richtet; die Objekte aber — das ist gewissermaßen der erste Glaubensartikel des naturwissenschaftlichen Bekenntnisses — die Objekte bleiben!

Nachdem wir so die Stellung des Sinneseindruckes und der Realität gesondert betrachtet haben, muß auch das gegenseitige Verhältnis dieser beiden Grundgrößen von Interesse sein. Nun, ich glaube, daß diese Frage — wie Sinneseindruck und Realität sich zueinander verhalten — aus den vorangegangenen Ausführungen bereits klar geworden ist. Vor allem aus denjenigen Lehren, welche nach einer Seite hin scharf zugespitzt sind. Ich will es nochmals in aller Schärfe hervorheben: Die extremen Lehren leugnen entweder die Realität und erheben den Sinneseindruck auf den Schild, so z. B. Artur Schopenhauer und der vorhin erwähnte Ernst Mach. Oder sie stellen den Sinneseindruck zurück und erkennen die Realität an. So war es bei Newton und Galilei.

*

Demgegenüber ist es **nach der Auffassung des kritischen Realismus,** den ich vertreten möchte, das Richtige, beide Dominanten: Sinneseindruck und Realität als zwei sich ergänzende Größen anzusehen. „Ergänzende Größen" — etwa nach dem Vorbilde sich ergänzender, komplementärer Winkel. Und ich bin der Meinung, daß diese und keine andere Grundauffassung von jeher die Grundauffassung aller echten Naturerkenntnis gewesen ist.

Wenn ich nun diese soeben ausgesprochene Überzeugung etwas genauer ausführe, so stehe ich damit gleichzeitig vor der letzten der Fragen, welche ich im Eingange aufgestellt habe, nämlich vor der Frage: **Wie steht die realistische Naturerkenntnis zum reinen Formalismus und zum reinen Rationalismus der Gegenwart?** Denn zu diesem steht doch die Anerkennung von Realität und Sinneseindruck, in dem Maße, wie ich sie vertreten habe, offenbar in krassem Widerspruche.

Rein sachlich ist unsere Antwort eigentlich bereits durch die Ausführungen über das Wesen der Sinneseindrücke und Realität gegeben worden. Ich darf besonders an meine Darlegung über die Keplerschen Gesetze erinnern, wo sich zeigte, daß in bestimmtem Sinne mathematische Formel von Sinneseindruck und Sinneseindruck von mathematischer Formel abhängt.

Und wenn wir uns so davon überzeugt haben, daß es geboten ist, Naturerkenntnis gleichmäßig auf diesen beiden Grundlagen zu treiben, so ist damit zugleich gesagt, daß es falsch sein muß, das Wesen der Naturerkenntnis allein in dürren, abstrakten Zahlen und Formeln, oder in bloßen Denk- und Anschauungsformen unseres menschlichen Geistes zu sehen. — Es ist damit zugleich gesagt, daß diese abstrakten Formeln und reinen Denkformen in der Naturwissenschaft nur Mittel zum Zweck realistischer Erkenntnis sein können und dürfen.

Es geht auch daraus hervor, daß wir den aufs äußerste getriebenen Rationalismus der Gegenwart ablehnen.

Wir haben im Laufe des Vortrages ausgeführt, daß die Naturwissenschaft gezwungen ist, sich auf die feste Linie eines praktischen Realismus zurückzuziehen. Aber weder genügt ihr diese Stellung auf die Dauer, noch muß sie notwendig als eine Verlegenheitslösung aufgefaßt werden. Der Realismus der Naturerkenntnis ist nur vom Standpunkt einer strukturellen Philosophie eine Verlegenheitslösung, eine bloße Zweckmäßigkeit. Er ist es aber nicht, wenn man die metaphysische Haltung einnimmt. Er ist es nicht, wenn man an die zunehmende Verfestigung des Wissenschaftsgebäudes im Sinne der Wahrheit denkt. —

In dieser zunehmenden Verfestigung des Wissenschaftsgebäudes erwächst uns zugleich eine Bundesgenossin gegen den überspannten Formalismus unserer Zeit und gegen die um sich greifende Meinung von der ewigen Relativität alles Wissens und Forschens überhaupt.

Das naturwissenschaftliche Streben nach Aufklärung der Zusammenhänge, nach Wahrheit ist nicht unter allen Umständen eitel und aussichtslos, wie uns die Struktur- und Gestaltphilosophie weis machen will. Wir bestreiten das, mag jener Ruf aus einer bestimmten theologischen Richtung kommen oder mag er durch eine falsche, destruktiv gesinnte Verallgemeinerung der Einsteinschen Lehre veranlaßt sein. Ich kann mir nicht denken, daß Gott den Menschen geschaffen hat, um ihm in der Wissenschaft ein ewig nur relatives Spiel zu geben.

Wer die skeptische Redensart nachspricht, daß wir nichts wissen und nichts wissen werden, weil die Uneinigkeit zwischen den Theorien der Naturwissenschaft eine so große sei, der möge sich in

Digitized by Google

die Geschichte der Naturwissenschaft vertiefen. Sie lehrt, daß jener Streit nicht grundsätzlich und nicht hoffnungslos ist. Ein paar herausgegriffene Daten als Hinweis! Maxwell wies nach, daß die Lichtwellen nichts anderes sind als elektromagnetische Wellen und konnte so das Licht dem Tatbestand des elektromagnetischen Wellenfeldes einordnen. Die Emissionstheorie in ihrer alten Form ist damit gefallen.

Die Untersuchungen von Faraday bis Rutherford haben die Ergebnisse der Elektronenforschung so gefestigt, daß die Chemie damit einen überwältigenden Einblick in die Natur des Stoffes erhielt, daß sich viele vorher getrennte Erscheinungen mit einem Schlage vereinigen und erklären lassen. Die ältere Atomlehre erweist sich dabei nicht etwa als unsinniger Irrweg, sondern als notwendige Unterstufe von bleibender Bedeutung für die Vorstellungen über die Materie.

Daß das Leben nach den gegenwärtigen Verhältnissen unseres Planeten immer nur wieder von Lebenden erzeugt wird, ist gegenüber früheren Zweifeln eine unangreifbare Tatsache.

Daß die Erbanlage neben den Kulturverhältnissen von richtunggebender Bedeutung ist, wird stets zu den unverlierbaren Einsichten der Biologie gehören.

So zeigt sich, daß die Zusammenhänge der naturwissenschaftlichen Erscheinungen in gewissem Sinne ständig durchsichtiger werden — gerade dadurch, daß man auf allen Gebieten objektive Sachverhalte zu ermitteln sucht und nach dieser Richtung auch wirkliche Fortschritte macht.

So sicher all diese Forschungsergebnisse auf dem Boden realistischer Überzeugung erwachsen sind, so sicher bedeuten sie in ihrer Gesamtheit eine einzige große Ehrenrettung für die beiden Gegenstände unseres Themas, für Sinneseindruck und Realität.

Sie widerlegen zugleich auch die formalistische Auffassung, nach welcher in der Naturwissenschaft die abstrakte Formel, die mathematische Gleichung das Ziel aller Ziele und der Bestand der Naturerkenntnis selbst sein soll.

Allerdings — das muß betont werden — ist für die rationalistische Methode als solche ein weitgehendes Verständnis angebracht. Ich möchte hier nicht mißverstanden werden.

Wer wüßte nicht, daß die eingehende Beschäftigung mit rationalistischen und mathematischen Gedankengängen förmlich eine Verschiebung der Denkart zur Folge hat? „Das Abstrakte gewinnt dem Mathematiker gewissermaßen Wirklichkeit, und am Konkreten sieht er schließlich bloß noch das begrifflich nicht vollkommen Durchdrungene!" (Dürr.) Es wäre auch ungerecht, das große Verdienst der rationalistischen Epoche abzuschwächen, hat diese Epoche doch die besondere Bedeutung und Leistung des reinen Denkens hervorgehoben, lange bevor sich die Psychologie wieder auf die Eigenart des Denkens besann!

Bei aller Anerkennung dieses Verdienstes müssen wir aber, im Sinne unserer Darlegungen die formalistische Grundanschauung, wenn sie Alleinherrscherin sein will, ablehnen. Bei vielen offiziellen Vertretern der heutigen Naturwissenschaft wird noch immer das Denken als Ursprung aller Erkenntnis schlechthin angesehen.

Darin liegt für uns eine ungeheure Überschätzung der schöpferischen Kraft des Denkens und zugleich eine Verkennung der naturwissenschaftlichen Arbeitsweise. Denn es ist und bleibt unbegreiflich, daß das reine Denken, oder die menschliche Psyche überhaupt, angeblich allein eine solche unendliche Fülle von Erscheinungen, wie sie Natur und Laboratorium fortgesetzt darbieten, in freier schöpferischer Tätigkeit aus sich herausspringen lassen kann. Eine solche Einschätzung des Denkens steht im Widerspruch mit der Tatsache, daß diese Fülle von Naturerscheinungen in zunehmendem Maße inneren Zusammenhang aufweist und dabei gleichzeitig doch das starke Gepräge der Selbständigkeit und Unabhängigkeit gegen unser Denken behält.

Damit ist, wie ich glaube, auch die letzte Frage beantwortet; ist unsere realistische Auffassung auch gegenüber dem herrschenden Formalismus und Rationalismus genügend gerechtfertigt.

*

Das Ergebnis sei kurz zusammengefaßt!

1. Die Sinneseindrücke bilden einen Grundbestand der Naturwissenschaft. Zwar muß zugegeben werden: Weniger die Sinneseindrücke als solche sind für den Naturwissenschaftler wichtig. Sondern vielmehr ihre Beziehungen zueinander, ihr regelmäßiges Auftreten. — Insofern konnte Galilei mit Recht sagen, daß „die Sinnesinhalte für die Körper der Naturwissenschaft unwesentliche Merkmale sind." Das ändert aber daran nichts, daß

Digitized by Google

der Sinneseindruck die Naturerkenntnis zu allererst ermöglicht und daß die rationalistische abstrakte Formel umgekehrt auch wertlos bleibt, wenn sie sich nicht jederzeit rückwärts übersetzen läßt in den Bestand der Sinneseindrücke. Insofern ist der Sinneseindruck sogar Prüfstein von Wahrheit und Wirklichkeit.

2. Die Realitätsüberzeugung ist ebenfalls Grundlage der Naturwissenschaft. Den Verehrern des bloßen Sinneseindruckes antworten wir: Die Planeten, oder die chemischen Elemente sind unmöglich bloße Empfindungsdaten unseres Bewußtseins. Sondern die Astronomie, die Chemie meint vielmehr damit Gegenstände, welche auch unabhängig von unseren Empfindungen existieren. — Den Formalisten entgegnen wir: daß wir es ablehnen, die ganze Natur in bloße Zahlen und Begriffe aufzulösen und daß sich eine solche Auflösung, trotz Kant, keineswegs begründen läßt.

Der strukturellen Weltanschauung endlich erwidern wir vom Standpunkt der praktischen Naturerkenntnis:

Mag es sicherlich auch zwingende Urworte des Erkennens geben und Voraussetzungen des Denkens und Dominanten und Kategorien — wir fassen sie nicht bloß als das Mienenspiel des menschlichen Geistes auf, wie das bei Kant geschieht!

Es bestehen vielmehr Anzeichen dafür, daß diese Urworte des Erkennens zugleich in der Natur des Weltalls ihren Bestand haben.

Mögen solche Urworte bis zu einem gewissen Grade relativ und zweifelhaft und unerforschbar sein — über der schaffenden Naturwissenschaft, — besonders über der deutschen Naturwissenschaft, steht in hohen Lettern das Urwort aller Urworte geschrieben, das da lautet: Und dennoch!

Substanz und Feld.

Von Professor Dr. F. Peter, Wertheim a. M. (Schluß.)

Mit der Substanzvorstellung allein sind also die elektrischen Erscheinungen nicht zu beschreiben, ohne Feldbegriff kommen wir nicht aus. Müssen wir uns jetzt mit dem Dualismus Feld und Substanz abfinden, oder ist es vielleicht möglich, ohne den Substanzbegriff eine reine Feldtheorie aufzubauen? Das Feld besitzt wirklich Eigenschaften, welche wir bis jetzt als Kennzeichen der Materie angesehen haben. Es setzt jeder Änderung einen gewissen Widerstand entgegen, es ist träge, es sucht seinen Zustand möglichst beizubehalten. Diese Eigenschaften finden wir sonst bei materiellen Körpern. Auch sie ändern nicht von selbst ihren Bewegungszustand, wir brauchen eine Kraft, um sie in Bewegung zu setzen und ebenso eine, um sie wieder aufzuhalten. So eng ist diese Trägheit mit der Materie verknüpft, daß man sie geradezu als Maß für die Masse, also für die Menge der Materie gewählt hat. Da auch das Feld Trägheit besitzt, müssen wir auch ihm Masse zuschreiben. Es zeigt sich, daß diese Masse umso größer ist, je größer die Energie des Feldes ist, aber daß sie doch im allgemeinen im Verhältnis zu der Masse materieller Körper außerordentlich klein ist. Es läßt sich z. B. mit den feinsten Mitteln nicht nachweisen, daß ein magnetisierter Stahlstab wegen der mit ihm verbundenen Feldlinien schwerer ist als ein unmagnetisierter. Aber je näher die elektrischen Feldlinien ihrem Ausgangspunkt, nämlich dem Elektron oder dem Proton, kommen, umso dichter stehen sie beieinander, umso stärker und daher umso schwerer ist das Feld. Wie groß ein Elektron oder ein Proton ist, wissen wir nicht, jedenfalls sind sie viel kleiner als die kleinsten Atome. Durch eine geeignete Annahme über ihre Größe können wir erreichen, daß die in ihnen endenden Feldlinien geradeso schwer sind wie das Elektron oder das Proton, daß also für Elektron und Proton selbst gar keine Masse mehr übrig bleibt. Dann kann in ihnen auch keine Materie, keine Substanz konzentriert sein. Sie wird uns nur vorgetäuscht durch kleine Löcher im Feld, um welche die Feldlinien außerordentlich dicht stehen. Diese Feldtheorie kommt also gerade zur umgekehrten Auffassung, wie sie die Substanztheorie als selbstverständlich angenommen hatte. Nicht die uns überall umgebenden Gegenstände sind das wesentliche (oder gar das einzig wirkliche), im Gegenteil, die einzige Realität ist das Feld und gerade in diesen Körpern fehlt etwas, in ihnen sind Unmengen winziger feldfreier Stellen um welche dann allerdings die Feldstärke außerordentlich hoch ist. Die Feldlinien sind dort so dicht, daß man überhaupt nicht zu den Löchern selbst kommen kann, so daß eben der Eindruck eines festen Körpers erweckt wird.

Digitized by Google

Sind nun diese Schlüsse zwingend, oder handelt es sich nur um eine Möglichkeit, neben der gleichberechtigt die uns vielleicht sympathischere Annahme eines Dualismus Materie-Feld steht? Die Erfahrung hat zu Gunsten einer reinen Feldtheorie entschieden. Man hat nämlich an rasch bewegten elektrisch geladenen Körpern beobachtet, daß ihre Masse mit der Geschwindigkeit wächst, daß sie also immer schwerer werden, je rascher man sie bewegt. Allerdings muß die Geschwindigkeit schon viele 1000 km pro Sekunde betragen, bis diese Erscheinung groß genug ist, um beobachtet zu werden. Die Feldtheorie erklärt diesen Massengewinn aus der Zunahme des Feldes. Zu den elektrischen Feldlinien kommen durch die Bewegung magnetische neu hinzu. Die Berechnungen stimmen mit den Beobachtungen genau überein. Nach der Substanztheorie müßte aber der auf die Materie fallende Teil der Masse unverändert bleiben. Denn durch die Bewegung kann sich doch nicht die im Körper enthaltene Substanzmenge vergrößert haben. Eine Substanz, welche den anfangs gegebenen Forderungen genügt, gibt es also überhaupt nicht, alle Masse rührt vom Felde her. Reden wir von der Bewegung eines Körpers, so ist das nur als Abstraktion zu verstehen. Denn da alle Materie aus Feldlinien besteht, von einer Bewegung der Feldlinien aber nicht gesprochen werden kann, so hat der Körper am neuen Ort mit dem alten nichts weiter gemein als daß die Feldlinien in beiden gleich angeordnet sind; der Körper bewegt sich durch den Raum, wie etwa eine Welle über die Wasseroberfläche läuft. Nur die Form bewegt sich, nichts greifbares ist von einem Ort zum anderen gewandert.

Trotz ihres folgerichtigen Aufbaues hat die Feldtheorie doch eine schwache Stelle, welche dem Substanzbegriff eine Auferstehungsmöglichkeit bietet. Alle Elektronen und Protonen sind gleich schwer, besitzen gleich viele Feldlinien und können weder entstehen noch verschwinden. Das ist zwar möglich nach der Feldtheorie. Aber man hat keinen Grund dafür gefunden, warum gerade diese Teile des Feldes unveränderlich sein müssen, während die übrigen Teile außerordentlich wandelbar sind, während sonst überall Feldlinien entstehen und verschwinden können. Unveränderliche Elektronen und Protonen passen nicht recht in die Feldtheorie. Man kann sich nun in folgender Weise helfen. Man trennt die erfahrungsgemäß unveränderlichen Enden der Feldlinien samt dem etwa vorhandenen Loch vom Feld ab und faßt sie zusammen zu einem Substanzelement, zum Elektron oder Proton. Aber wie hat sich dieser Substanzbegriff gegen früher verändert. Die Masse ist nicht mehr unveränderlich, ja, die Größe dieser Elementarteilchen ist nicht einmal scharf definierbar. Denn offenbar ist es willkürlich, wo die Materie aufhören und wo das Feld beginnen soll. Ferner erhalten wir die Masse eines Körpers nicht durch Addition der Massen seiner Bestandteile. Denn da die Masse vom Feld herrührt, Feldteile sich aber aufheben können, kann es vorkommen, daß die Masse durch die Vereinigung kleiner wird. Es gelten jetzt für die Substanz nur noch folgende Sätze:

1. Kein Substanzelement (Proton oder Elektron) kann entstehen oder verschwinden.

2. Die Masse aller positiven und aller negativen Ladungselemente ist bei gleicher Geschwindigkeit gleich.

3. Jedes Materialteilchen verändert in stetiger Weise seinen Ort. Zu jeder Zeit ist es an einer bestimmt angebbaren Stelle.

Daraus ist klar zu ersehen, wie eng verbunden die Begriffe Substanz und Atomismus sind. Nur die Existenz von diskreten kleinsten Materieteilchen, von Proton und Elektron liefern uns ein Mittel, die Substanz zu messen. Die Masse ist ja keine unveränderliche Größe mehr, lediglich die Anzahl der Substanzelemente kann als Maßprinzip gewählt werden.

So hat uns jetzt die Elektrizitätslehre den ganzen Aufbau der Materie mit ihren Bewegungsgesetzen entschleiert. Der Mechanik bleibt nichts übrig, als ihre Gesetze da abzuändern, wo sie nicht in Einklang mit den gefundenen Resultaten stehen. Wir haben nur noch die Frage nach der Natur der Schwerkraft zu erörtern. In der ursprünglichen Substanztheorie galt das Gesetz, daß zwei Körper einander umso mehr anziehen, je schwerer sie sind. Da die Masse nicht mehr der Materie allein zukommt, sondern im ganzen Feld verteilt ist, werden die Gesetze geändert werden müssen. Für die praktische Auswirkung kann der Unterschied gegen früher nicht bedeutend sein. Denn die Masse ist im Feld fast unmerklich dünn verteilt, nur bei den extrem hohen Feldstärken in materiellen Körpern wird sie beträchtlich. Die Astronomie, die mit der klassischen Materieauffassung rechnet, zeigt wirklich, daß die ohne Rücksicht auf das Feld abgeleiteten Gesetze mit außerordentlich großer Genauigkeit richtig sind. Man wäre versucht, sie einfach durch die Annahme zu ergänzen, daß die Schwerkraft auf die Masse des Feldes genau so wirke wie sie auf die materieller Körper wirkt. Die Beobachtungen an Licht, das durch ein

Digitized by Google

starkes Schwerefeld, nämlich durch die Sonne, abgelenkt wurde, haben aber gezeigt, daß diese Annahme zu falschen Resultaten führte. Genauere Untersuchungen ergaben, daß die Schwerkraft von ganz anderer Art ist wie etwa die elektrischen oder magnetischen Kräfte, und daß die von der klassischen Theorie behauptete Ähnlichkeit nur annähernd gilt und fast als zufällig zu bezeichnen ist. Viel eher läßt sie sich vergleichen mit der Fliehkraft. Bewegt sich ein Körper auf einer krummen Bahn, so wird er radial nach außen geschleudert. Aber wir werden deshalb doch nie sagen, er werde vom Mittelpunkt abgestoßen. Die Kraft hat vielmehr ihren Grund in der gekrümmten Bahn des Körpers, sie verschwindet sofort, wenn er nicht auf der krummen Linie festgehalten wird. Die Ursache der Kraft ist geometrischer Natur. In ganz ähnlicher Weise läßt sich die Schwerkraft erklären. Aber dabei muß man die Zeit zum Raum zählen und Geometrie in mehr als drei Dimensionen treiben. Da ist uns eine Krümmung nicht mehr in gleicher Weise anschaulich wie bei der Fliehkraft, aber ihr Einfluß auf die Bewegung der Körper ist nichtsdestoweniger vorhanden. Wenn die vierdimensionale Raumkrümmung für jeden Punkt in geeigneter Weise von der Masse abhängt, die sich gerade dort befindet, so muß sich ein Körper gerade so bewegen, wie wir es beobachten und als Wirkung der Schwerkraft erklären. Die Schwerkraft enthüllt sich damit als geometrische Eigenschaft des Raumes. Wenn wir die Resultate der bisherigen Untersuchung zusammenfassen, so können wir sagen: Entgegen der Annahme der ursprünglichen Substanzlehre besitzt der leere Raum physikalische Eigenschaften. Er kann Träger von elektrischen und magnetischen Feldlinien sein. Jedes elektromagnetische Feld besitzt eine bestimmte Masse. Diese Masse beeinflußt wieder die geometrischen Eigenschaften des Raumes, sie bringt in ihm eine Krümmung hervor, welche uns als Gravitation erscheint. Wegen ihrer absoluten Beständigkeit können wir die Stellen sehr hoher Feldstärke vom Feld trennen und als Substanz bezeichnen. Darin und auch in der Art, wie wir diese Trennung durchführen, liegt natürlich eine gewisse Willkür.

So geschlossen und folgerichtig die Theorie im Großen dasteht, so hat sie doch ihre Mängel. Sie versagt nämlich, wo es sich um die Erklärung sehr kleiner Systeme, nämlich der Atome und Moleküle handelt. Schon die Existenz von Proton und Elektron, also der Bestandteile der Atome, konnte nicht ungezwungen erklärt werden. Bei der Beschreibung der Bahnen treten aber Widersprüche auf. Ein Elektron, welches sich etwa um ein Proton bewegt, benimmt sich ganz anders als es die Theorie verlangt. Lange Zeit konnte man sich nur so helfen, daß man eine besondere Mikrophysik ausbildete, welche Ausnahmen bei im großen gültigen Gesetzen zuließ oder an ihnen besondere Zusätze machte, die nur im Kleinen gültig waren. Man konnte so zwar Gesetze formulieren, welche mit den Beobachtungen in sehr guter Übereinstimmung waren, aber sie enthielten eben Widersprüche und konnten nur als Arbeitshypothesen betrachtet werden. Und wie es oft geht, wenn man Widersprüche zuläßt, so ging es auch hier. Die Widersprüche häufen sich schließlich so —, daß man auch mit dem schlechtesten Gewissen nicht mehr weiter kommt. So war es beispielsweise zwar nicht schwierig, den Aufbau des Wasserstoffatoms anschaulich zu erklären. Aber trotz aller Bemühungen konnte man für kein anderes Atom ein entsprechendes Modell angeben, ohne daß Widersprüche mit der Erfahrung auftraten. Merkwürdigerweise fand man schließlich zu gleicher Zeit zwei Wege, auf welchen die Schwierigkeiten überwunden werden konnten. Der eine bildet in gewisser Weise eine Weiterbildung der Substanztheorie. Er geht von einer Überlegung folgender Art aus. Wir können nie die Gültigkeit von Gesetzen an einzelnen Atomen oder Molekülen nachprüfen, sondern wir haben es immer mit einer großen Anzahl zu tun. Nun ist natürlich denkbar, daß man von den Eigenschaften der Menge unmittelbar auf die Eigenschaften ihrer Bestandteile schließen kann, daß man sozusagen die Eigenschaften eines Einzelatoms findet durch Division der Eigenschaften der Menge. Mit dieser Voraussetzung haben wir bis jetzt immer stillschweigend gearbeitet. Wenn wir z. B. beobachten, daß ein meinetwegen aus 10^6 Molekülen bestehender Körper eine bestimmte Menge Licht aussendet, so ist plausibel, daß eben jedes Molekül den 10^6 Teil davon emittiert. Es bleibt uns aber auch eine andere Möglichkeit offen, die Gesetze könnten von statistischer Art sein. Betrachten wir etwa eine Tatsache wie folgende: 60 Mill. Deutsche verbrauchen täglich so und so viel Lebensmittel so können wir daraus über das Verhalten eines einzelnen oder auch einer kleinen Anzahl Deutscher gar nichts aussagen. Der Satz hat nur einen Sinn, wenn die Anzahl der Individuen sehr groß ist. Die erste Möglichkeit kann die Vorgänge im Kleinen, innerhalb der Atome nicht erklären. Es bleibt nichts übrig, als darauf

Digitized by Google

zu verzichten, irgendwelche Eigenschaften eines Atoms, eines Elektrons, eines Protons erkennen zu können. Alles was wir über sie aussagen können, überhaupt alle Naturgesetze, haben statistischen Charakter, sie gelten umso genauer, je größer die Anzahl der mitwirkenden Atome ist. An sich klingt das noch ganz plausibel. Aber zu diesen Eigenschaften gehört auch der Bewegungszustand. Eine eingehende Untersuchung hat gezeigt, daß man wohl von ausgedehnten Körpern, also von Molekülmengen, Ort und Geschwindigkeit genau angeben kann, nicht aber von einzelnen Atomen oder Molekülen. Je genauer man bei ihnen den Ort festzulegen sucht, umso weniger läßt sich ihre Geschwindigkeit bestimmen. Diese Unsicherheit rührt nicht nur her von einem Mangel unserer Experimentierkunst, sie liegt tiefer. Keine künftige Theorie der Physik wird sie beseitigen können. Denn es zeigt sich, daß immer dann Widersprüche auftreten können, wenn man sich über diese Unschärferelation wegsetzt. Damit haben die Substanzelemente eine weitere Eigenschaft verloren, welche wir mit dem Begriff des materiellen Körpers zu verbinden gewohnt sind. Man kann von ihnen nicht mehr sagen, daß sie zu jeder Zeit mit einer bestimmten Geschwindigkeit durch eine bestimmte Stelle im Raum laufen. Sie existieren sozusagen nur im Durchschnitt, sind nur verschwommen und schattenhaft da. Ihre Eigenschaften werden umso bestimmter, in je größerer Zahl sie auftreten. Dabei ist gleichgültig, ob wir die Materie als Teil des Feldes betrachten, oder ob wir ihr neben dem Feld eine besondere Existenz zubilligen.

Zu demselben Resultat führt auch eine Weiterbildung der Feldtheorie. Man hat gefunden, daß die Substanzelemente, die Elektronen und Protonen auch Eigenschaften haben, welche sonst nur bei Vorgängen auftreten, die von ihnen anscheinend gänzlich verschieden sind, nämlich bei den Wellen. Man konnte diese Vorgänge erklären, indem man das Elektron, das Proton und überhaupt die kleinsten Teile des Feldes zurückführt auf eine Überlagerung einer ganzen Anzahl von Wellen. Ein Elektron wäre aufzufassen als zusammengesetzter Wellenberg, ohne daß man allerdings genaueres über die Natur der Wellen oder ihren Träger aussagen könnte. Dieser Berg hat keine scharfen Grenzen, er behält im großen und ganzen zwar seine Form, ändert sich aber im einzelnen dauernd. Es ist nicht wahrscheinlich, daß auch nur zwei Elektronen zu gleicher Zeit in genau demselben Zustand sind. Wohl aber werden in einer großen Anzahl alle Zustände vertreten sein. Kennt man alle Zustände so kann man wohl etwas aussagen über eine große Anzahl, nichts aber über ein Einzelatom. Auch die Bewegung der Elektronen und Protonen unter dem Einfluß des Feldes läßt sich auf Wellen zurückführen. Leider brauchen diese Wellen aber zu ihrer vollen Ausbildung einen Raum von viel mehr als drei Dimensionen, ja, die Dimensionenzahl ist ganz abhängig von dem Problem, das man gerade betrachtet. Daher ist die Theorie völlig unanschaulich. Merkwürdig ist auch hier wieder die Beständigkeit der Elektronen. Es wäre doch denkbar, daß so ein Wellenberg einmal auseinanderläuft und damit ein Elektron verschwindet und dafür das Feld in der Umgebung stärker wird. Immer stoßen wir bei einer Feldtheorie auf dieselbe Schwierigkeit, die Unveränderlichkeit bestimmter Feldteile. Trotzdem sind wir so zu einem lückenlosen Aufbau einer reinen Feldtheorie gelangt. Eine Entscheidung zwischen ihr und der vorher genannten Substanztheorie läßt sich physikalisch nicht treffen, beide führen zu genau denselben Beobachtungsergebnissen. Ob man sich der einen oder der anderen bedient, hängt nur davon ab, bei welcher die rechnerischen Schwierigkeiten zur Bewältigung eines Problems kleiner sind. Hier liegen eben überhaupt die Grenzen unserer Erkenntnismöglichkeit. Wir können zwischen zwei Theorien nur dann eine Entscheidung treffen, wenn sich die aus ihnen abgeleiteten beobachtbaren Folgen unterscheiden. Lassen sich aber etwa die Voraussetzungen der einen aus denen der anderen und umgekehrt ableiten, so sind sie inhaltsgleich und verhalten sich zu einander wie etwa der gleiche Satz in zwei verschiedenen Sprachen. Ist er richtig, dann ist er es in beiden Sprachen, zu fragen, welche Sprache richtiger sei, hat keinen Sinn.

Was haben wir jetzt schließlich erreicht? Ausgangspunkt und überhaupt Möglichkeit für eine Physik ergab sich aus der Erkenntnis, daß zwischen den verschiedenartigsten Objekten immer wieder ähnliche formale Beziehungen auftreten. Wir reden in gleicher Weise vom Strömen des Wassers, der Wärme, der Elektrizität, wenn auch das Wasser, die Wärme und die Elektrizität nichts miteinander zu tun haben. Die Mannigfaltigkeit der Dinge ist bei weitem größer als die Mannigfaltigkeit ihrer formalen Zusammenhänge. Daraus entsprang die Hoffnung, daß sich alle Vorgänge in der Welt erklären ließen, wenn man nur wenige richtig verstanden hätte. Was in der Mathematik möglich war, nämlich auch die verwickeltsten Zusammenhänge zurück-

Digitized by Google

zuführen auf die jedem einleuchtenden einfachsten Voraussetzungen, das sollte man in der Außenwelt auch vollbringen können. In der Tat hat diese Hoffnung auch nicht getrogen. Aber die Voraussetzungen waren von vornherein durchaus nicht so naheliegend und einleuchtend, wie man erst geglaubt hatte. Der erste Versuch war eine mechanische Welterklärung, in der gewisse anthropomorphe Züge noch unverkennbar waren. Es galt hinter allen Erscheinungen eine Welt zu finden, in der gleiche Zusammenhänge, gleichartige Kräfte existierten, wie wir sie täglich zwischen den festen Körpern beobachten. In einzelnen Gebieten ist mit dieser Substanztheorie ein gewisser Erfolg erzielt worden. Für die Erklärung aller Erscheinungen reichte sie nicht aus. Damit zeigte sich, daß wir von den Dingen, mit denen wir täglich umgehen, nur eine unvollkommene Kenntnis haben. Wenn uns ihre Natur und ihre Gesetze so sicher bekannt erschienen, daß wir sie als Voraussetzung und Vorbild für alle Naturerscheinungen nehmen wollten, so beruhte das auf einem Irrtum. Ein sehr viel weniger durchsichtiger Vorgang, nämlich die Strömung einer dazu noch idealisierten Flüssigkeit, ließ sich schon besser verwenden, die Gesetze abzuleiten, welche die Welt beherrschen. Aber das Problem, nur unter Zuhilfenahme von uns unmittelbar einleuchtenden anschaulichen Gesetzen die wirklichen Zusammenhänge der Natur zu ergründen, nicht bei mehr oder weniger guten Annäherungen stehen zu bleiben, erweist sich als unlösbar. Je genauer unsere Naturbeschreibung ist, um so unanschaulicher wird sie. Unser Wunsch, mit den uns bekannten Körpern und ihren vielleicht idealisierten Eigenschaften ein Modell zu bauen oder uns gebaut zu denken, das sich so verhielte wie ein Atom im kleinen, oder das uns das Wesen des Lichtes anschaulich macht oder das die Kräfte der Gravitation erklärt, ist unerfüllbar.

Buenos Aires. Von A. Ritter von der Osten.

Im Jahre 1516 erhielt der Seemann Diaz de Solis vom König von Spanien den Auftrag, eine Verkehrsstraße zu suchen, die die Verbindung zwischen dem Atlantischen und Pazifischen Ozean herstellen sollte.

Kongreßgebäude in Buenos Aires.

Solis fuhr an der brasilianischen Küste entlang und erreichte nach langer Fahrt die Mündung des Uruguay-Flusses. Hier fiel ihm auf, daß das Meerwasser plötzlich aufgehört hatte, salzig zu sein, woraus er schloß, sich in einem vom Festlande kommenden Süßwasserfluß zu befinden. Da die gewaltige Ausdehnung des Flusses viel Ähnlichkeit mit einem Meer hatte, taufte er ihn „Süßes Meer".

Mit einem Teil seiner Leute ging er an Land, um von ihm Besitz zu ergreifen. Als sie sich weit genug von der Küste ernfernt hatten, wurden sie von Indios (so benannt von Columbus, der, als er Amerika entdeckte, glaubte Indien gefunden zu haben), d. h. Indianern, deren Gefährlichkeit sie unterschätzt hatten, aus dem Hinterhalt heraus angegriffen und mit giftigen Pfeilen beschossen. Verwundet fielen sie den Eingeborenen in die Hände, die alle, bis auf einen, namens Francisco del Puerto, durch Lanzenstiche töteten. Als der zweite Chef des Expeditionsschiffes, Francisco Torres, von dem unglücklichen Ereignis Kenntnis erhielt, kehrte er nach Spanien zurück. — Es war also Solis, der 1516 den Rio de la Plata entdeckte!

Darnach erging im Jahre 1526 an den damals durch seine Reisen an der Küste von Nordamerika berühmt gewordenen Sebastian Caboto der Befehl, an Stelle von Solis zu treten, um die inzwischen von Magallanes oder Magalhäes entdeckte Meerenge noch einmal aufzusuchen und die Richtigkeit dieser Entdeckung zu bestätigen.

Caboto gelangte an den Uruguay-Fluß und gründete hier den Ort San Lazaro, befuhr den Paraná und legte 1527 an der Vereinigung der beiden Flüsse Carcarana und Coronda, unter Zurücklassung einer kleinen Streitmacht, den Ort Sancti-Spiritus an. Dann setzte er seine Reise auf dem Paraná fort bis Santa Ana, heute Ita-Ibaté, kehrte wieder zurück und fuhr den

Digitized by Google

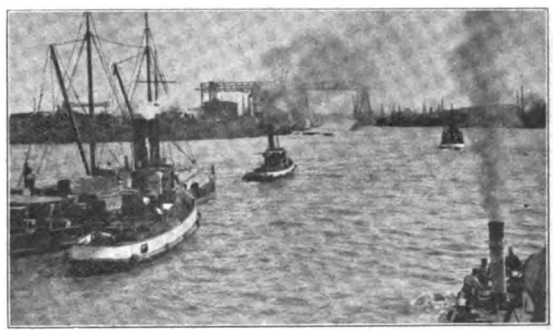
Paraguay-Strom hinauf bis zu seinem Nebenfluß Bermejo, wo er in einen Kampf mit den dort ansässigen Indios Agaces verwickelt wurde, von welchen er zum erstenmal Silberstücke erhielt. Als Ursprungsland wurde ihm von den Indios der Norden bezeichnet (zweifellos hatten sie Perú gemeint). Caboto jedoch war der Ansicht, daß das Silber auch in den von ihm erforschten Distrikten vorkäme und änderte den bisherigen Namen des Flusses „Süßes Meer" in „Rio de la Plata" (plata, span. = Silber) um. Der besetzte Ort Sancti-Spiritus wurde 1527 von den Indios zerstört, die nahezu alle Europäer töteten. Nur ein kleiner Rest konnte sich retten und gelangte später nach Brasilien. Caboto, der vergeblich in Spanien um Verstärkung gebeten hatte, zog sich im Jahre 1530 wieder zurück. Diesem ersten Versuch der Kolonisation am Rio de la Plata war also kein Erfolg beschieden.

1535 hatte Francisco Pizarro das ausgedehnte Reich der Inkas mit der Stadt Cuzco erobert. Die Nachricht, daß man ein Land mit ungeheuren Naturschätzen entdeckt habe, erweckte in Spanien große Begeisterung und veranlaßte viele, nach Südamerika auszuwandern. Dieser Umstand sowie das Bestreben der Portugiesen, ihrem Lande Brasilien auch noch die Ländereien am Rio de la Plata einzuverleiben, bewogen den König von Spanien, eine starke Expedition auszusenden. Um die ungeheuren Unkosten, die mit der Ausführung einer solchen verbunden waren, zu bestreiten, hatte sich dem König Carl V. der schwerreiche General D. Pedro de Mendoza angeboten, welcher für seinen Opfermut und die von ihm übernommenen Verpflichtungen den Gouverneurtitel erhielt und das Recht, über die von ihm zu entdeckenden neuen Länder zu regieren.

Die Expedition, die aus 14 Schiffen und mehr als 1000 Personen bestand, verließ Spanien am 1. September 1535 und erreichte im Anfang des Jahres 1536 den Rio de la Plata, wo sie auf der rechten Seite, an einer heute nicht mehr mit Sicherheit zu bezeichnenden Stelle landete. Man nimmt an, daß es zwischen dem Riachuelo-Bach und der heutigen Calle Chile gewesen ist.

Der gewählte Ort wurde Santa Maria de Buenos Aires getauft nach dem bei den spanischen Seeleuten damals üblichen Brauch, auf ihren Reisen den Namen einer Heiligen, z. B. um „Buen Aire" (gute Luft) oder um „De los buenos Vientos" (gute Winde) anzurufen, wenn sie eines göttlichen Beistandes bedurften.

Der Ort, an dem Mendoza sich niedergelassen hatte, war von den kriegerischen und unbeherrschbaren Indios, den Guerandis, bewohnt. Vierzehn Tage lang hatten sie den Neuangekommenen bereitwilligst Verpflegung geliefert, weigerten sich dann aber, damit fortzufahren. Angesichts einer solchen kritischen Situation beauftragte Mendoza seinen Bruder Diego, mit einer Abteilung Soldaten die Indios zur weiteren Ablieferung der Verpflegung zu zwingen. Es kam zu einem Kampf, in dem Diego de Mendoza und 26 Soldaten fielen. Am Ende des Jahres 1536 war die Not so groß, daß man anfing, Fleisch von Pferden, Ratten und sogar das Leder der Schuhe zu verzehren. — Mendoza beschloß, den Paraná hinaufzufahren, um dort nach Eßbarem Ausschau zu halten. Die Expedition hatte Erfolg und kehrte mit reicher Ladung zurück. Der Not konnte vorübergehend gesteuert werden, doch auf die Dauer war dieser Zustand unerträglich. Don Pedro de Mendoza erkrankte und mußte nach Spanien zurückkehren. Die Regierungsgeschäfte übertrug er seinem Landsmann Juan de Ayolas. — Inzwischen wurde der neuangelegte Ort von Indios angegriffen; sie legten Feuer an und wollten auch die Schiffe verbrennen. In den ersten Monaten des Jahres 1537 trat Mendoza die Rückreise an, starb aber unterwegs. Von den Europäern blieben in Buenos Aires nur noch einige zurück, dann gingen sie nach Asunción in Paraguay.

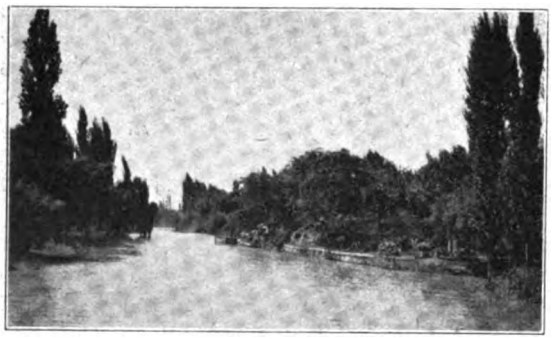


Im Riachuelofluß. Verlängerung des Hafens von Buenos Aires.

Im Jahre 1580 — in der Zwischenzeit hatte man von Buenos Aires nichts mehr gehört — kamen von Asunción den Paraná herunter der spanische General Juan de Garay mit 64 Leuten, von denen nur 10 Spanier waren, der Rest setzte sich aus Criollos (Kreolen) zusammen. Die Stadt Buenos Aires wurde am 11. Juni 1580 endgültig gegründet und erhielt den Namen: „Ciudad de la Santisima Trinidad y Puerto de Santa Maria de Buenos Aires"

Digitized by Google

Damals war an dieser Stelle nichts weiter als eine große Wildnis, bestanden von einem undurchdringlichen stacheligen Busch mit vielen wilden Johannisbrotbäumen und Gestrüpp. Um freies Land zu gewinnen, war es nötig, zunächst einmal Feuer anzulegen. Der erste Stadtteil bestand aus einer Front von 16 und einer



Kanal im Delta des Paraná bei Buenos Aires.

Tiefe von 9 Quadern. Um nicht Diego de Mendozas Schicksal zu teilen, ließ Garay ausgedehnte Schützengräben und Befestigungswerke anlegen, die es den Indios unmöglich machten, in die Stadt einzudringen. Von 1617 bis 1726 entwickelte sich Argentinien nur wenig und wurde wiederholt durch die Portugiesen von Brasilien aus beunruhigt. Diese hatten sich am Rio de la Plata niedergelassen, dort befestigte Anlagen geschaffen und behaupteten, daß der Fluß mit seinen Ländereien ihnen gehöre. Ohne besondere Mühe wurden sie jedoch jedesmal wieder vertrieben.

Im Jahre 1750 gewann Buenos Aires ein anderes Aussehen. An Stelle der bisherigen Bauart: Lehm und Grasdächer, trat eine solche aus Backsteinen und Kalk. Die Einwohnerzahl war auf 22 000 angewachsen.

1806 versuchten die Engländer unter dem Befehl des Generals Wilhelm Carr Beresford mit 1600 Soldaten Buenos Aires zu erobern, wurden jedoch von Liniers geschlagen und mußten sich bei gleichzeitiger Auslieferung der Waffen ergeben.

1807 unternahmen die Engländer, nachdem sie Montevideo erobert hatten, mit 12 000 Mann zum zweiten Male einen Angriff auf Buenos Aires, wurden aber von neuem besiegt und mußten sich endgültig zurückziehen.

Im Jahre 1810, am 25. Mai, der bis heute neben dem 9. Juli Nationalfeiertag Argentiniens ist, brach die Revolution aus. Das Volk nahm dem Mutterlande die Zügel aus der Hand. Nach der Periode des Unabhängigkeitskampfes, in dem sich schließlich das ganze Lateinamerika gegen Spaniens Herrschaft auflehnte, hielt die Anarchie ihren blutigen Einzug. Jahrzehntelang dauerte der Kampf um die Schaffung einer stabilen Staatsgewalt an, brachte Unsicherheit, Rechtlosigkeit und endlich die Tyrannei Juan Manuel Rosas, der seinen Namen mit blutigen Lettern in die Geschichte Argentiniens eintrug.

Je trüber die Prognose lautete, die man in Europa der Zukunft jenes fremden Landes ausstellen mußte, das sich in schweren inneren Kämpfen selbst zerfleischte, das sich zwei Jahrzehnte hindurch vergeblich von der Diktatur eines einzelnen, von der Gewaltherrschaft Juan Manuel de Rosas, zu befreien und die Grundlage einer gesunden Entwicklung zu schaffen versucht hatte und das, nachdem diese errichtet schien, noch wiederholt an den Rand des Abgrundes gebracht wurde, desto überraschender mußte der Aufschwung wirken. Erst um die Wende des neuen Jahrhunderts trat er ein, indem die Saat ehrlicher Politiker und Staatsmänner, die die Grundlagen eines stetigen Fortschrittes geschaffen hatten, endlich aufging. General Justo José de Urquiza machte in der Schlacht von Monte Caseros der Herrschaft Rosas ein Ende. Die Verfassung von 1853 gab dann dem Lande seine nationale Organisation. Daß damit noch nicht eine ruhige politische Entwicklung gewährleistet war und Jahrzehnte vergingen, ehe aus den Trümmern der Anarchie

Der Paraná-Fluß bei der Stadt Paraná.

ein stabiles Staatsgebilde heranwuchs, ist verständlich. Der Kampf zwischen Unitariern und Föderalisten, zwischen Anhängern der Idee, sämtliche Landesteile einer starken Zentralregierung unterzuordnen, und den Hütern der Autonomie der Provinzen, mußte erst ausgefochten, eine Lehrzeit in der inneren Verwaltung erst

Digitized by Google

durchgemacht werden, bis endlich Ruhe und Ordnung gesichert waren. Die letzte gewaltsame Auseinandersetzung widerstreitender Faktoren, die letzte Revolution, fand im Juli 1890 statt, als die Union Cívica, eine Vereinigung ehrlicher Patrioten, einer dem Lande verhängnisvollen Herrschaft ein Ende bereitete. Seitdem hat sich das innerpolitische Leben Argentiniens in ruhigen Bahnen auf der Basis des Staatsgrundgesetzes vom 25. September 1860 vollzogen.

Am 6. September 1930 hat sich allerdings wieder einmal ein gewaltsamer Wechsel in der Regierung Argentiniens vollzogen. Generalleutnant Uriburu übernahm das Amt eines Präsidenten der provisorischen Regierung. Heer und Marine erklärten sich gegen die alte Regierung des Don Hipolito Irigoyen. Ein Aufruf an die Bevölkerung seitens des Oberstkommandierenden des Heeres und Präsidenten der provisorischen Regierung vom selben Tage lautete in der Einleitung wie folgt:

„Dem Rufe des Volkes folgend, und mit der patriotischen Unterstützung des Heeres und der Marine haben wir die Regierung der Nation übernommen.

Als Exponenten der Ordnung und in der Achtung vor den Gesetzen und den verfassungsmäßigen Einrichtungen erzogen, haben wir entsetzt dem Auflösungsprozeß beigewohnt, den das Land in den letzten Jahren erlitten hat.

Wir haben ihn ernst verfolgt in der Hoffnung auf eine rettende Umkehr, aber angesichts der beängstigenden Wirklichkeit, die das Land am

Vegetationsszenerie des Deltas.

Rande des Ruines darbietet, übernehmen wir vor ihm die Verantwortung dafür, daß der endgültige Zusammenbruch vermieden werde.

Die Unfähigkeit und die Korruption der Verwaltung, das Versagen der Rechtspflege, die Anarchie an den Universitäten, die Zielloſigkeit und Verschwendung auf wirtschaftlichem und finanziellem Gebiete, die niederschmetternde Günstlingswirtschaft des bürokratischen Systems, das Politisieren als Hauptaufgabe der Regierung, die zerstörende und demütigende Einwirkung auf das Heer und die Marine, die Schädigung unseres internationalen Rufes durch die den Gesetzen gegenüber bewiesene Mißachtung und durch die Handlungen und Äußerungen, die eine verletzende Unkultur verhüllten, die Bevorzugung des Minderwertigen, der Mißbrauch, die Brüskierung, Betrug, Diebstahl und Verbrechen sind kaum ein blasser Widerschein dessen, was das Land zu ertragen hatte.

Der Ort Tigre.

Indem wir die Gewalt anrufen, um die Nation von diesem verhaßten Regiment zu befreien, tun wir es beseelt von einem hohen und edlen Ideal. Die Tatsachen werden andererseits beweisen, daß uns keine andere Absicht leitet als das Wohl der Nation.

Buenos Aires, den 6. September 1930.

gez. Generalleutnant Uriburu,
Oberstkommandierender des Heeres und
Präsident der provisorischen Regierung."

Die Stadt Buenos Aires, die sich etwa 20 m über dem Meer erhebt, hat heute eine Ausdehnung von annähernd 183 Quadratkilometern; ihre Einwohnerzahl hat die zweite Million bereits überschritten. — Die Ansprüche, die der moderne Mensch an das Leben stellt, werden in Buenos Aires in jeder Weise befriedigt. Die öffentlichen Einrichtungen, welche dem Verkehr, Transport, Unterricht, den Vergnügungen, der Beleuchtung, Erholung usw. dienen, sind auf das modernste ausgestattet und passen sich den sich stetig steigernden Anforderungen eines verwöhnten Publikums an. — Die einzelnen Teile der Stadt besitzen ein recht verschiedenartiges Gepräge. In den verkehrsreichsten Teilen, so z. B. zwischen den Staßen Belgrano und Cor-

Digitized by Google

rientes sowie Carlos Pellegrini und dem Hafen ist der Verkehr am Tage so groß, daß alles Vorwärtskommen sehr erschwert wird. Die genannten Straßen bilden das eigentliche Zentrum der Stadt, in dem sich das geschäftliche Leben abspielt; hier befinden sich auch das Regierungsgebäude, die Börse, der Magistrat, das Zollhaus,

Haus der Isleños im Delta des Paraná-Stromes.

die Staatsbank, ferner das Post- und Telegraphenamt, die Büros der Kabelgesellschaften, der Straßen- und Eisenbahnen usw. Auch die luxuriösen Hotels, die bedeutendsten Zeitungen, reich ausgestattete Läden haben sich in diesem Teil der Stadt niedergelassen. Als Lieblingsstraße der Bevölkerung wird die Florida bezeichnet; hier fährt keine Straßenbahn hindurch, an bestimmten Nachmittagsstunden ist das Passieren dieser Straße dem Wagenverkehr überhaupt verboten — nur das Kreuzen ist gestattet —, denn diese Zeit ist dem Spazierengehen gewidmet.

Einen ganz anderen Anblick bieten die Vororte der Stadt wie Caballitos, Flores, Liniers, Belgrano, Saavedra usw. In schönen Anlagen und Parks, an gut gepflegten Straßen liegen zahlreiche Privathäuser, die einen villen-, ja zum großen Teil auch schloßartigen Eindruck machen. Belgrano, das dem Berliner Vorort Dahlem gleicht, wird von den Deutschen bevorzugt, die in Argentinien zu Wohlstand gelangt sind. — Eine weitere Hauptstraße ist die Calle Rivadavia, die die Stadt in einer Ausdehnung von 12 km von Osten nach Westen durchzieht und nach den erwähnten ersten drei Vororten führt; Belgrano und Saavedra werden mit der inneren Stadt durch die Calle Santa Fé verbunden, eine der schönsten Straßen von Buenos Aires. Gegenüber dem Regierungspalast, an der Plaza de Mayo, beginnt die Avenida de Mayo, die vor dem Kongreßgebäude endet; großartige, nach europäischem Stil errichtete Gebäude, breite Bürgersteige, zahlreiche, elegante Kaffeehäuser, Gaststätten aller Art und Hotels verschönern diese wichtige Verkehrsader, die während des ganzen Tages außerordentlich belebt ist. — Es würde zu weit führen, hier jede bedeutende Straße mit ihrer Eigenart aufzuführen. Wegen ihrer malerischen Lage gegenüber dem La Plata-Flusse hebe ich nur noch die Avenida Leandro N. Alem hervor, von der aus man einen herrlichen Blick auf die Stadt genießen kann, vor allem, wenn erst einmal die noch notwendigen Bauarbeiten ausgeführt sein werden.

Das Antlitz der Stadt verändert von Jahr zu Jahr, ja von Monat zu Monat sein Aussehen. Hierzu tragen in allererster Linie die vielen Neubauten bei, die, sowohl was architektonischen Geschmack als auch hygienische Einrichtungen usw. anbetrifft, durchaus den Erfordernissen der Zeit entsprechen. Es ist daher verständlich, daß man heute noch neben alten, kleinen Häusern riesige Wolkenkratzer in den Himmel ragen sieht, die in immer größerem Maße die Stadt beherrschen. Die Zeit wird aber nicht mehr allzu fern sein, wo die Häuschen und Hütten verschwinden, die heute schon wie Überreste einer überlebten Zeit anmuten.

Sowohl der Botanische als auch der Zoologische Garten liegen im Norden der Stadt. In dem ersteren, der ungefähr 60 000 Quadratmeter mißt, ist die gesamte argentinische und auch ein großer Teil der europäischen, afrikanischen, asiatischen, nord-, mittel- und südamerikanischen Flora vertreten; die Pflanzensammlung besteht aus mehr als 8000 Arten. Der Eintritt ist frei. Dem Botanischen Garten angegliedert ist eine Gartenbauschule. — Unweit hiervon befindet sich der Zoologische Garten, der zu den beliebtesten und sehenswertesten Einrichtungen der Stadt gehört. Der Garten besitzt eine Ausdehnung von 160 000 Quadratmetern. Hier werden die schönsten Exemplare aller Tierarten gehalten. Der Eintritt beträgt nur 10 Centavos. Für die Belustigung der Kinder ist durch Spielplätze, Liliput-Bahnen, Theater usw. gesorgt.

Ganz in der Nähe der beiden vorerwähnten Gärten liegt der schönste Park von Buenos Aires, „el Parque 3 de Febrero", volkstümlich „Palermo" genannt, der wegen seiner zahlreichen Teiche, schönen Wege, Rondelle usw. den Anziehungspunkt für viele Städter bildet. Er grenzt an den Rio de la Plata und wird von drei Eisenbahnlinien, die über schön angelegte Brücken führen, durchkreuzt. Hier befinden sich vornehme Gaststätten, das Hippodrom und National-Velodrom, auch der Reitklub, das Tiro

Digitized by Google

Federal, Hipódromo Argentino, die Reichsschießschule und das Ausstellungsgebäude der Argentinischen Ackerbaugesellschaft.

Der Straßenbahndienst von Plaza Mayo nach Caballito wird an verschiedenen Punkten von Untergrundbahnen abgelöst. Diese Verkehrsart ist für die künftige Entwicklung der Stadt von großer Bedeutung. Kürzlich ist der Ausbau zweier neuer Strecken beschlossen worden; der Bau dieser beiden wurde bereits in Angriff genommen.

Die Regierung hat ferner durch Gesetz die Schaffung einer gepflasterten Straße, die Buenos Aires—Rosario—Córdoba vereinigen wird, angeordnet.

Der Kostenanschlag nennt die hohe Summe von 52 886 984 Pesos, deren Bewilligung vom Kongreß erbeten worden ist.

Buenos Aires hat mehr als 50 000 Automobile und Fahrzeuge jeglicher Art. Zahlreiche Dampfeisenbahnen und elektrische Züge besorgen den Vorortverkehr. Der Bau von neuen elektrischen Bahnen ist geplant.

Alle größeren Nationen, wie Deutschland, England, Frankreich, Spanien und Italien haben ihre eigenen Krankenhäuser, in denen vorzugsweise die Angehörigen dieser Staaten behandelt werden.

Von Bedeutung ist auch das National-Museum und das Museum historico, in welch letzterem Gemälde, Waffen und Uniformen aufbewahrt werden.

Die National-Bibliothek in der Calle Mexico verfügt über 250 000 Bände und 8300 Manuskripte; sie leistet namentlich der studierenden Jugend sehr schätzenswerte Dienste.

Nun noch einiges von der Bevölkerung Argentiniens! — Wenn der Europäer zum erstenmal nach Buenos Aires kommt, wird ihm zunächst auffallen, daß er von den Urbewohnern des Landes, den Indios, nichts mehr zu erblicken vermag. Die spanischen Eroberer, Kultur und Zivilisation haben ihn hinweggedrängt. Nur im Chaco, in Missiones und den Südterritorien, auf Feuerland, ist er noch anzutreffen. Von dem Element der Neger ist Argentinien — ganz im Gegensatz zu Brasilien — so gut wie verschont geblieben. Tatsächlich gehört so die Bevölkerung Argentiniens der weißen Rasse an.

Von 1537 bis 1914 sind ungefähr 4 700 000 überseeische Einwanderer dem Lande zugeströmt, darunter vor allem 2 234 000 Italiener, 1 473 000 Spanier, 214 000 Franzosen, 161 000 Russen, 136 000 Syrier, 87 000 Österreicher, 62 000 Deutsche, 55 000 Engländer, 33 000 Schweizer, 26 000 Portugiesen und 6450 Nordamerikaner. Die Rückwanderung hat sich auf ungefähr 1 250 000 Menschen belaufen.

Der romanische Grundcharakter der Bevölkerung ist durch überwiegende Einwanderung von Italienern und Spaniern nur noch stärker geworden. Die germanischen Elemente sind jedoch nicht ohne Einfluß geblieben. Durch den Zustrom aus den übrigen Ländern wird Argentinien ein kosmopolitischer Stempel aufgedrückt. Alle Einwanderer unterliegen früher oder später auf dem neuen Boden einer Umwandlung, die nicht nur geistig, sondern oft auch körperlich in Erscheinung tritt. Durchweg schon in der zweiten Generation werden die Einwandererfamilien zu Argentiniern und passen sich den Sitten, Gebräuchen und der nicht allzuschwer erlernbaren Landessprache, dem Spanischen, an.

Die Kathedrale wurde auf Initiative von Juan de Garay im Jahre 1580 erbaut. Die Schaffung der jetzigen Form, eine Nachbildung der Magdalenenkirche in Paris, wurde im Jahre 1701 begonnen.

Der Templo de la Merced stammt aus ungefähr derselben Zeit. Etwas später wurden die Kirche und das Kloster von San Francisco sowie die Santo Domingo-Kirche errichtet. Weniger bedeutend sind die folgenden Kirchen: Kirche und Kloster Las Catalinas, Concepción, Kirche und Kloster de Capuchinas, Piedad, San Nicolas, San Ignacio, Socorro Salvador usw.

Außerdem existieren noch Kirchen und Kapellen, die dem Gottesdienst anderer Religionen dienen; die Verfassung sichert allen Andersgläubigen die gleiche Freiheit bei der Ausübung ihrer Gottesdienste. Die deutsche evangelische Kirche befindet sich in der Calle Esmeralda 162; die der Heilsarmee in der Rivafavia 9390; die Adventistengemeinde Florida F. C.; der israelitische Tempel Libertad 783; die Gemeinde deutschsprechender Katholiken hat ihre Kapelle in der Lavalle 348 usw.

Werbt für „Unsere Welt!“

Digitized by Google

Glossen zum Thema: Wünschelrute und Krebsadern.

Von Graf Carl v. Klinckowstroem.

Heute beunruhigen eine ganze Anzahl von laienhaften Rutengängern und von Geschäftemachern die Öffentlichkeit mit dem Schlagwort von den gesundheitsschädigenden „Wasseradern", deren „Strahlungen" durch besondere „Entstrahlungsapparate" verschiedener Art, die über den Wasseradern eingebaut werden, neutralisiert werden sollen. Am bekanntesten sind die Abschirmapparate des Pater Cyrillus Wehrmeister und des Freiherrn von Pohl. Es gibt aber schon mindestens zehn derartige Apparatebauer, die sich naturgemäß gegenseitig als Konkurrenten bekämpfen. In mehreren Fachblättern medizinischer und naturwissenschaftlicher Richtung[1]) ist bereits auf die Haltlosigkeit derartiger Behauptungen von verschiedenen Gesichtspunkten aus eindringlich hingewiesen worden. Es fehlt den Konstrukteuren solcher Apparate sowohl wie den Rutengängern, die mit ihnen Hand in Hand arbeiten, an den notwendigen geophysikalischen, hydrologischen, medizinischen und nicht zuletzt psychologischen Kenntnissen. Ich möchte hier einmal in der Form einiger mehr aphoristischer Glossen auf die Denkfehler und falschen logischen Verknüpfungen hinweisen, denen man in diesem ganzen Gedankenkomplex ständig begegnet.

1. Wenn ein Rutengänger eine „Wasserader" feststellt, existiert diese dann in Wirklichkeit oder nur in der Einbildung des Rutengängers? Die Rutengänger kennen nur Wasseradern, während die Geologen von dieser Form des Wasservorkommens im Untergrunde nichts wissen wollen.

2. Wenn ein Rutengänger auf eine „entstrahlte Wasserander" nicht mehr reagiert, besteht dann diese „Entstrahlung" wirklich oder nur in der Einbildung des Rutengängers?

3. Wenn ein Rutengänger auf eine von einem Konkurrenten „entstrahlte" Wasserader trotzdem reagiert, taugt dann das Verfahren des Konkurrenten nichts, oder taugt der Rutengänger nichts, oder ist alles nur Einbildung? Und wie steht es gar mit einem Rutengänger, der falsch reagiert, wenn er nicht weiß, ob sein eigener Apparat ein- oder ausgeschaltet ist? Eine solche Erfahrung berichtet nämlich Dr. A. Heisler (a. a. O.) von Freiherrn v. Pohl. Pohl hatte im Hause des Dr. Heisler in Königsfeld i. B. starke „Erdstrahlungen" festgestellt und seinen Apparat eingebaut. Dr. Heisler bat Pohl, im ersten Stockwerk nochmals diese Strahlungen mit der Rute zu prüfen, während er im Erdgeschoß den Apparat ausschalten wolle. Er tat aber letzteres nicht, und Pohl reagierte prompt auf die „Strahlungen", während der Apparat eingeschaltet blieb, die Strahlungen also hätten abgeschirmt sein sollen.

4. Wenn zwei Rutengänger unabhängig voneinander ganz verschiedene „Wasseradern" feststellen, welcher Rutengänger hat nun recht? Unlängst erst hat der schwedische Hydrologe Dr. Gunnar Ekström wieder mehrere Rutengänger unabhängig voneinander auf den gleichen Versuchsstrecken geprüft und festgestellt, daß ein jeder andere Wasseradern angab. Ebenso machte ein und derselbe Rutengänger auf demselben Platz zu verschiedenen Zeiten verschiedene Angaben („Slagruta och Vattenådror", Stockholm 1932).

5. Als der Landrat v. Bülow-Bothkamp vor rund 30 Jahren als Rutengänger auftrat, da sah er im Phänomen der Wünschelrute eine elektrische Erscheinung. Infolgedessen wirkten bei ihm Gummischuhe isolierend: jede Reaktion blieb dann aus. War das wirklich die Wirkung einer Isolation oder nur einer autosuggestiven Idee?

6. Auch der Rutengänger Otto Edler v. Graeve faßte das Phänomen der Wünschelrute als elektrischen Vorgang auf und verlor daher in

[1]) Dr. C. Pomayer in den „Mitteilungen der Tierärztlichen Gesellschaft zur Bekämpfung des Kurpfuschertums" 1931, Heft 10—11, und in der „Münchener Tierärztlichen Wochenschrift" 1932, Nr. 35; Dr. A. Ebert im „Naturforscher" 1932, Nr. 3 (Juni); Klinckowstroem in der „Medizinischen Welt" 1932, Nr. 32 und in der „Umschau", Heft 45, 5. Nov. 1932; Dr. A. Heisler in der „Ärztlichen Rundschau" 1932, Nr. 16. Ferner ist das ganze Heft 20 des „Gesundheitslehrer", Ausgabe A, vom 15. Oktober 1932, dem Thema „Wünschelrute, Strahlen und Kurpfuscher" gewidmet, mit drei sehr eingehenden und gewichtigen Arbeiten der Geologen A. Ebert und F. Michels und des Distriktstierarztes Dr. C. Pomayer. Prof. Dr. W. Gerlach hat in den „Naturwissenschaften" 1932, Heft 49, über das negative Ergebnis seiner Nachprüfung eines Entstrahlungsapparates und dreier Rutengänger berichtet.

Digitized by Google

Gummischuhen jede Reaktion. Bei ihm spielte aber noch ein zweites mit, was ich mir nur als unbewußte Erinnerung an einen Lehrsatz aus der lateinischen Grammatik deuten kann: an den Lehrsatz, daß doppelte Negation sich aufhebt. Bei v. Graeve hob sich nämlich doppelte Isolation in ihrer Wirkung auf. Ging er also in Gummischuhen über eine durch Gummidecken isolierte Reaktionsstelle, so schlug seine Rute alsbald wieder aus. Eine etwas verwickelte, aber doch zweifellos autosuggestive Wirkung. —

7. Wenn jemand ein Krebsgeschwür mit dem Pulver kleingestoßener Krebsschalen behandelt, so wäre das nicht bloßer Aberglaube. Denn es läge wenigstens ein Gedanke, eine primitive Idee, darin: der Gedanke des „magischen Simile" (das nicht mit dem Simileprinzip der Homöopathie zu verwechseln ist). Tritt Besserung ein, so darf man auf eine falsche Diagnose und im übrigen auf sympathetische Wirkung des Pulvers schließen. Da hätten wir wieder die Autosuggestion.

8. Dagegen ist die Kastanie in der Hosentasche, die gegen Rheumatismus helfen soll, ebenso ein reiner Aberglaube wie das früher in manchen Gegenden Bayerns übliche Verfahren, Feldmäuse und Heuschrecken durch den St. Magnus-Stab zu vertreiben. Tatsächlich scheinen die Mönche der Benediktiner-Abtei Füssen, die den St. Magnus-Stab bewahrt, im 18. Jahrhundert von dessen Wunderkraft reichlich Gebrauch gemacht zu haben[2]), und es liegen auch glänzende Erfolgsbestätigungen dafür vor, wie z. B. eine solche des Magistrats von Ingolstadt vom 25. Juli 1729 und eine ebensolche der Gemeinde Tegernsee aus dem Jahre 1772. Dieses Verfahren erinnert an den Gebrauch mancher afrikanischer Völkerstämme, bei Sonnenfinsternissen unter großem Geschrei und Lärm mit Pfeilen nach dem Drachen zu schießen, der nach ihrer Ansicht die Sonne verschlingt. Der Erfolg hat noch jedesmal diese Schießerei gerechtfertigt. Und wer behaupten will, daß hier Ursache und Wirkung in ihrem Zusammenhange richtig erfaßt sind, der darf auch die Erfolge der diversen „Entstrahlungsapparate" gelten lassen.

9. Wer aber nicht so denkt, und auch dem geweihten Öl, mit dem (nach Dr. Pomayer) Pater Schuster die Wehrmeister-Apparate füllt, keine Wunderkraft zuschreibt, der wird sich vergeblich den Kopf zerbrechen über die möglichen kausalen Zusammenhänge, die zwischen den Wehrmeisterschen Ölkannen und den angeblichen „Erdstrahlen" bestehen sollen, die von diesem Apparat abgeschirmt werden sollen. —

Wie muß ein Verfahren beschaffen sein, das logisch-theoretisch klar und verständlich ist? Wir wollen das an einem Gegenbeispiel aufzeigen:

10. Dem Geophysiker stehen eine Anzahl Verfahren zu Gebote, mit denen er forschend in das Erdinnere einzudringen vermag; z. B. das Verfahren der Hertzschen Wellen. Es beruht auf der Tatsache, daß die Hertzschen Wellen sich in nicht leitendem Gestein allseitig ungehindert ausbreiten, bis sie auf nasse oder aus anderen Ursachen leitende Schichten stoßen, von denen sie aufgehalten und reflektiert werden. Dieses Verfahren gestattet z. B. mit großer Genauigkeit, die Mächtigkeit und Tiefenlage bestimmter Objekte zu bestimmen, etwa Wasseransammlungen in der Nähe von Steinsalzlagern usw. Alle Bestimmungsstücke des Verfahrens sind bekannt und meßtechnisch genau bestimmbar; es ist theoretisch völlig klar und verständlich.

Wie sieht es dagegen mit den Entstrahlungsverfahren aus? Hier fehlen so gut wie alle Anhaltspunkte, die die behaupteten Zusammenhänge und Wirkungen theoretisch verständlich machen könnten. Auch ein so wohlwollender Beurteiler wie Oberstudienrat Dr. Wendler befindet sich hier in großer Verlegenheit[3]) „Ich weiß nun nicht, was Pater Wehrmeister auf diese Füllung (Öl) gebracht hat, vielleicht nach Reichenbach Vorstellungen von einer besonderen ‚Ölkapazität' oder dergleichen", meint er. „Man könne vielleicht das Öl als Dielektrikum gelten lassen, wenn man die Wehrmeister-Apparate wie alle derartigen Schutzapparate vom Standpunkt der Lakhovskyschen elektromagnetischen Schwingungskreise aus betrachtet", meint Wendler weiter. Allein, diese Schwingungskreise sind vorerst wiederum nichts als eine Hypothese Lakhovskys, der keine „Erdstrahlen" kennt, und von der Wehrmeister kaum etwas gewußt haben dürfte, als er seine ersten Ölapparate baute.

Theoretisch erscheint es mir vorerst genau so berechtigt, zur Abschirmung von hypothetischen Erdstrahlen, die von hypothetischen Wasseradern ausgehen sollen, anstatt der Ölbehälter einen alten Hut oder eine Handvoll Kastanien einzugraben, oder den alten St. Magnus-Stab wieder

[2]) Vgl. die orthodox-katholische polemische Zeitschrift „Kritik über gewisse Kritiker, Rezensenten und Broschürenmacher", Augsburg, Nr. 14, vom 1. Oktober 1787, S. 110 ff. und einen Artikel von W. Zils in der „Bayerischen Heimat" (Beiblatt der „Münchener Zeitung") vom 8. September 1931.

[3]) Vgl. „Zeitschrift für Wünschelrutenforschung", Januar—März 1932.

Digitized by Google

in Betrieb zu setzen. Wir haben es mit einer neuen Form von Aberglauben zu tun, der sich nur ein fadenscheiniges wissenschaftliches Mäntelchen umgehängt hat. Die Erfolgsatteste aber stehen auf dem gleichen Niveau die des St. Magnus-Stabes oder die von Kurpfuschern aller Art, z. B. der Weißkäsekuren des Berliner Heilapostels Josef Weißenberg.

Die Entwicklungstheorie. Von Wilhelm Kamper.

Vorbemerkung der Schriftl.: Wir bringen den folgenden Aufsatz trotz mancherlei Bedenken gegen seinen Inhalt im einzelnen, wie im ganzen, weil er u. E. sehr klar und verständlich die großen Schwierigkeiten aufzeigt, in denen die Abstammungslehre auch gegenwärtig noch immer — 75 Jahre nach Darwin — feststeckt. Manche Behauptungen des Herrn Verfassers, z. B. die, daß bei der Menschwerdung äußere Einflüsse ganz auszuscheiden seien, oder daß Mutationen nur aus inneren Ursachen entständen u. a. scheinen doch angreifbar zu sein. Es kann jedoch niemals schaden, wenn man sich auch einmal alle die gegen die Entwicklungslehre sprechenden Gründe in Ruhe klar macht. Die Folgerung, daß sie deshalb aufzugeben sei, braucht daraus u. E. allerdings noch lange nicht gezogen zu werden, da zu viele andere Gründe auf der anderen Seite für sie sprechen.

Als Darwin im Jahre 1859 sein Werk über die Entstehung der Arten herausgab, setzte sofort ein erbitterter Streit für und gegen ein. Aus zwei Gründen: erstens war es nur eine Hypothese, keine wissenschaftlich einwandfrei nachgewiesene Tatsache, die keinen Streit hervorrufen kann, dann aber spielten hier Weltanschauungsfragen hinein, und gerade sie machten den Kampf erbittert, so daß die Wahl der Mittel nicht immer ohne Bedenken war. Aber da die Hypothese einer mechanisch-materialistischen Weltanschauung entsprach, die damals herrschend wurde, so konnte sie den durchschlagenden Erfolg erringen, den sie hatte. Dazu kommt, daß der Gedanke einer Entwicklung vom Einzeller zum Menschen in einer durchlaufenden aufsteigenden Linie so bestechend einfach ist; und weil die einfachste Erklärung stets das Ziel der Wissenschaft ist, so ist es verständlich, daß die Entwicklungslehre allgemein übernommen und auch unbezweifelt blieb, obschon die von Darwin gegebenen Gründe für die Ursachen der Entwicklung bald modifiziert oder auch ganz aufgegeben und durch andere ersetzt wurden. Aber so verschieden die Ursachen bewertet werden: die Entwicklung an sich wird von keiner Seite in Zweifel gestellt.

Und doch ist es nur eine Hypothese.

Wie vorsichtig man aber auch anerkannten Hypothesen gegenüber sein muß, soll an der Lehre vom Strahlungsdruck erläutert werden, die ja mit der Entwicklunglehre zusammenhängt und die die Verbreitung des Lebens, das als ewig bestehend angenommen wird, erklären soll. Sie besagt kurz, daß die Sonnenstrahlen auf so kleine Körper, wie es Lebenskeime sein können, einen genügend starken Druck ausüben, um die Schwerkraft des betreffenden Planeten zu überwinden und die Keime in den Weltenraum zu schleudern, wo sie früher oder später auf einen anderen Weltkörper treffen werden und wo sie dann bei gegebener Lebensmöglichkeit wieder die Grundlage einer neuen Entwicklungsreihe ergeben. Diesen Strahlungsdruck wollen wir einmal unbesehen als richtig annehmen. Nachdem bei Versuchen solche Lebenskeime tatsächlich Temperaturen, die nahe am absoluten Nullpunkt lagen, überstanden, wurde von keiner Seite mehr ein Einwand gemacht. Aber die Frage bekommt ein anderes Gesicht, wenn man eine kleine Rechnung aufstellt. Eine Gewehrkugel mit einer Geschwindigkeit von 500 m in der Sekunde braucht nämlich über 6 Millionen Jahre, um von unserem nächsten Nachbarn im Weltenraum bis zu unserem System zu kommen. Dieselbe Zeit muß also auch ein Lebenskeim in der Kälte des Weltenraums überdauern können, wenn man eine solche unwahrscheinliche Geschwindigkeit für ihn ansetzen wollte. Aber das ist noch das Wenigste. Was geschieht, wenn der Keim sich dem fremden Sonnensystem nähert? Nun, dann tritt natürlich der Strahlungsdruck der betreffenden Sonne in Tätigkeit und jagt den Keim wieder zurück in den Weltenraum, das ist gar nicht anders möglich nach der Strahlungsdrucktheorie selbst. Sie hebt sich also auf, konnte aber jahrzehntelang unangefochten den Beifall der Wissenschaft behalten und hat ihn heute noch, wo ein wenig Nachdenken doch genügt hätte, sie als absurd zu entlarven.

Das eine steht also von vornherein fest: das Leben ist unserem Planeten nicht von außen zugeflogen, sondern muß auf ihm selbst entstanden sein. Und ist es einmal entstanden, so liegt kein Grund vor, daß es nicht mehrmals hätte entstehen können. Denn die äußeren Verhältnisse waren zweifellos zu allen Zeiten, da es Leben gab, ziemlich gleich, mußten es sogar

Digitized by Google

sein, sonst wäre ja Leben unmöglich gewesen.

Wie das Leben aber entstand, werden wir nie ergründen können, nicht nur, weil uns die Belege fehlen, sondern weil das Wesen des Lebens für uns überhaupt unergründbar ist. Genau wie es die Schwerkraft oder die Elektrizität ist, deren Auswirkungen wir wohl kennen und die wir hervorbringen und leiten können, ohne von ihrem Wesen das geringste zu ahnen. So wissen wir nur, daß alles Leben an das Plasma gebunden ist, aber nicht wie und warum. Wir können das Plasma chemisch und physikalisch bestimmen, ja vielleicht sogar hervorbringen, aber kein Leben. Und wenn wir es, sagen wir durch chemische oder elektrische Einwirkungen auf das geschaffene Plasma, hervorbringen könnten, so wüßten wir immer noch nicht mehr. Elektrizität können wir ja auch erzeugen und wissen von ihrem Wesen doch nichts. Das Wie ist uns zugänglich, nicht aber das Warum und Wodurch. Das große Rätsel jenseits von Mechanik und Zufall ist nicht, ob und wie das Leben sich entwickelt hat, sondern das Leben an sich. Ob sich die Entwicklung in der angenommenen Weise oder überhaupt vollzogen hat, ist gegenüber der Tatsache des Lebens an sich nebensächlich. Auch eine mechanische Entwicklung könnte den jenseits der Sinneserfahrungen liegenden, also übersinnlichen Begriff des Lebens nicht ausschalten und könnte also eine materialistische Weltanschauung nicht stützen.

Wenn also die Frage der Entwicklung des Lebens nur nebensächlich sein kann, so ist es doch interessant, die geltende Lehre und die Beweise für und gegen einmal näher anzusehen. Zunächst einmal ohne Berücksichtigung der Theorien über die Gründe für die Ursachen der Abänderungen. Daß solche Abänderungen an sich nicht zu bestreiten sind, beweisen allein die Zuchtergebnisse des Menschen bei Tieren und Pflanzen. Aber dabei ist es wichtig, von vornherein festzustellen, daß solche bewiesenen Abänderungen nie über den Rahmen der Art hinausgehen. Alle weitergehenden Behauptungen sind Hypothesen, für die bisher keinerlei Beweis beigebracht werden konnte; es sind Annahmen, mit denen allerdings die ganze Entwicklungstheorie steht und fällt. Denn eine Abänderung der Arten ergibt immer erst eine Variation, aber eine Entwicklung erforderte auch die Möglichkeit eines Übergangs der Arten in eine neue Ordnung usw.

Wir wollen zunächst einmal die vorliegenden Tatsachen ansehen. Auffällig und nicht gerade für die Entwicklungslehre sprechend ist die Tatsache, daß wir im Kambrium, der ersten Sedimentschicht, bereits alle heute bestehenden neun oder je nach Anordnung zehn Tiertypen vertreten finden, ohne die Wirbeltiere. Und diese Zahl hat sich seit Urzeiten nicht geändert. Was in ständig neuer Form erscheint, das sind die Arten. Aber auch sie nicht alle, es gibt welche, wie Lingula, die seit dem Kambrium unverändert blieben durch alle Zeiträume.

Wie erwähnt, wurden Wirbeltiere noch nicht gefunden, sondern erst in der untersten Schicht der nachfolgenden Zeit, dem Silur, nämlich Fische. Aber die Entwicklungstheoretiker nehmen selbst an, bei der gefundenen hohen Entwicklungsstufe müßten sie bereits im Kambrium gelebt haben. Die Ahnenreihe der Wirbeltiere ist nach der Entwicklungslehre: Würmer, Amphioxus, Fische, Amphibien, Reptilien und Säugetiere. Daß sie in dieser Reihenfolge gefunden wurden ist richtig. Aber daß dem Nacheinander nun auch ein Auseinander entspreche ist durch nichts bewiesen sondern nur Hypothese. Ja schlimmer noch, die Gesetze der Entwicklungslehre machen eine solche Reihenfolge unmöglich. Die Würmer können z. B. nicht der Ausgangspunkt sein, denn sie haben ein Bauchmark, während alle anderen Stufen ein Rückenmark haben; damit erledigt sich diese Ableitung ohne weiteres. Die Wirbeltiere bleiben ohne Anknüpfungspunkt isoliert. Dann trennt die Fische wiederum eine unüberbrückbare Kluft von den Amphibien. Zwar werden hier die Lungenfische als Brücke angezogen, aber abgesehen davon, daß diese erst später in der Paläontologie auftreten, bleiben sie immer echte Fische und das Atmungsorgan ist hier nicht das Wesentliche. Das ist vielmehr die Vierfüßigkeit der höheren Wirbeltiere. Die Fische haben nur, und zwar sehr abweichend gebaute, Vordergliedmassen, woher aber kommen die Hintergliedmassen der Landtiere? Aus dem Nichts schafft die Natur nicht, also können die Amphibien unmöglich die Nachkommen der Fische sein. Außerdem schließt auch die Genese des Schulterskelets eine Ableitung aus den Fischen aus. Es ist also verständlich, daß schon umgekehrt die Abstammung der Fische von den Landtieren verfochten wurde, und ohne dazu Stellung zu nehmen, muß man zugeben, daß eine solche nach den eigenen Gesetzen der Entwicklungslehre jedenfalls eher möglich ist, als das umgekehrte.

Aber weiter. Alle Amphibien haben vier Finger, alle Reptilien und Säugetiere deren fünf, wenigstens ursprünglich. Nach den Gesetzen der Entwicklungslehre ist eine Umkehr von einer

Digitized by Google

eingeschlagenen Richtung nicht mehr möglich. Damit ist die Herkunft der Reptilien von den Amphibien ebenfalls ausgeschlossen, gleichgültig ob deren vier Finger auf Zurückbildung oder ursprünglicher Anlage beruhen; denn in keinem Falle konnte dann die Fünfzahl wieder erreicht werden. Weiterhin haben die Amphibien wie die Säugetiere eine doppelte Gelenkverbindung zwischen Hinterhaupt und erstem Wirbel, die Reptilien stets eine unpaare. Damit ist eine Ableitung der Säugetiere von den Reptilien ebenfalls ausgeschlossen. Immer nach den eigenen Gesetzen der Entwicklungslehre. Von weiteren Gründen ganz abgesehen. Der ganze Stammbaum ist also eine Hypothese, die nicht zu halten ist und nur entstand aus dem Grundgedanken heraus, daß jeder folgende Stamm eine höhere Entwicklungsstufe darstelle. Aber das ist eine Annahme, die der Tatsache wenig entspricht, daß die Säugetiere kurz nach den Reptilien erscheinen und dann durch eine Reihe von Zeitaltern kaum eine Weiterentwicklung zeigen im Gegensatz zu den Reptilien, die doch theoretisch im Lebenskampf unterlegen waren.

Daß alles Leben aus dem Wasser stamme ist eine weitere Hypothese, die als eo ipso richtig angesehen wird, aber es keineswegs zu sein braucht, sondern nur durch die Annahme der unterbrochenen Entwicklungsreihe vom Einzeller zum Menschen gefordert wird. Wenn wir im untersten Silur zufällig Insektenflügel und Skorpione finden, so ist damit ein hoch entwickeltes Insektenleben bewiesen. Das war aber ohne Pflanzenwuchs nicht möglich. Ein solcher muß also bestanden haben. Das ist auch nach einer anderen Überlegung gar nicht möglich. Da nur die Pflanze aus der anorganischen Natur ihre Nahrung ziehen kann, im Gegensatz zum Tiere, das auf organische Nahrung, also Pflanzen oder Tiere angewiesen ist, so ist naturnotwendig die Tierwelt ohne vorausgegangene Pflanzenwelt gar nicht denkbar, wie ebenso die Pflanzenfresser Vorbedingung sind für die Fleischfresser. Es gibt freilich auch im Meere niedrige Pflanzen, aber ihr gegebener Lebensraum ist doch das Festland, von dem wir nur nichts wissen. Logischerweise kann aber nicht bestritten werden, daß eine vom Wasser unabhängige Lebensentwicklung auf dem Festland bereits im Kambrium eingesetzt haben muß. Die Höhe der Insektenentwicklung beweist es allein. Nun sind die Insekten so ausschließlich für das Landleben gebaut, was schon ihre Atmungswerkzeuge beweisen und ihre Fortpflanzung, daß sie sicher nicht dem Wasser entstammen und dem Landleben sich angepaßt hätten. Wohl ist das Larvenstadium heute bei einigen auf das Wasser angewiesen, aber das kann natürlich auch eine spätere umgekehrte Anpassung beweisen. Man kann auch folgern: da das Innenskelett der Wirbeltiere erst ein Leben auf dem Lande ermöglichte ein solches bei den statischen Bedingungen des Wasserlebens dagegen nicht nötig war, wie die zahlreichen Typen der Wasserbewohner beweisen, die, so verschieden sie sind, alle ohne ein solches auskommen, so müssen die Wirbeltiere auch auf dem Lande entstanden sein, denn warum sollten sie im Wasser ein solches Skelett entwickeln, da selbst so riesige Formen wie die Kopffüßler ohne ein solches auskommen? Logischerweise kann man also gegen den Satz, daß die Wirbeltiere auf dem Lande entstanden seien und sich teilweise später dem Wasserleben angepaßt hätten, gar nichts einwenden. Denn er widerspricht nur dem Grundsatz der Entwicklungslehre, daß eine gerade Linie vom Einzeller bis zum Menschen vorhanden sei, d. h. in anderen Worten, daß die Entstehung des Lebens eine einmalige Angelegenheit sei. Aber der Gegensatz des strahligen Baues der meisten Meerestiere zu dem nach drei Ebenen ausgerichteten der Wirbeltiere, die beide dem betreffenden Lebensraume angemessen sind, macht doch die Ableitung auseinander oder von einer gemeinsamen Grundform unmöglich und damit eine mehrfache Lebensentstehung sicher, die heute übrigens auch aus anderen theoretischen Gründen angenommen wird. Daß Landtiere in den ersten Schichten noch nicht gefunden wurden, läßt sich leicht aus dem rein marinen Charakter dieser Schichten erklären und beweist noch nicht das Gegenteil; Pflanzenreste wurden ja auch nicht gefunden obschon ohne sie die Insekten wie ein Tierleben überhaupt nicht möglich gewesen wäre.

Aber die Entwicklungslehre steht auch noch mit anderen Tatsachen in Widerspruch. Was wir versteinert finden, sind immer genau bestimmbare Arten, dem Lebenskampf angepaßt und lebensfähig. Wohl manchmal primitivere Arten, die eine weitere Entwicklung der Art zulassen, aber keine schematischen Typen, die den Ausgangspunkt für verschiedene Ordnungen bilden könnten. So ist denn die Ableitung der Ordnungen auch heute noch der Punkt, wo die Entwicklungslehre in den meisten Fällen glatt zugibt, keine Möglichkeit der Ableitung zu haben.

Die Versteinerungen bringen ferner mit Vorliebe solche Formen, die am weitesten spezi-

Digitized by Google

alisiert, also entwickelt sind, am Anfang der Reihe. So erscheint bei den Schildkröten die Gattung Pleurodira, die der Halswender zuerst, obschon sie am Ende der Reihe stehen müßten. Und gar bei den Säugetieren erscheinen die Zahnlosen und die Wale, die doch den angenommenen Typ des Säugetierstammes am weitgehendsten verändert haben, ebenfalls am Anfang, dagegen die Primaten, die die ursprünglichsten Züge bewahrt haben, am Ende.

Wenn die Plazentasäugetiere am Anfang des Tertiärs plötzlich auftreten, so sogleich in weitest spezialisierten Arten. Diese wandeln dann weiter hin ab. Aber die Kennzeichnungen der Ordnungen wie z. B. die der Schildkröten, Panzerechsen, Nagetiere, Huftiere, Raubtiere usw. bleiben unberührt und ihre Entstehung unerklärt. Wir finden die Arten irgend einer Ordnung manchmal in weitgehendster Weise abgeändert, aber die Kennzeichen der Ordnung bleiben immer dieselben allen gemeinsam. Andererseits wissen wir ja auch, daß die Blutreaktion zwischen Artverwandten auch Blutsverwandtschaft beweist, daß Blut einer anderen Ordnung dagegen giftig wirkt. Die Unmöglichkeit des „Auseinander" der Tierstämme der Amphibien, Reptilien und Säugetiere haben wir schon nachgewiesen. Und die Plazentasäuger, die im Tertiär auftreten, sind ebenfalls keine Weiterentwicklung der niedrigeren Säuger, denn von den Beuteltieren trennt sie deren stets nach innen gebogener Unterkieferast wie auch die entgegengesetzte Hodenanordnung, auch die Zehenverminderung folgt ganz anderen Gesetzen. Sie sind also keine Weiterentwicklung niedriger Typen, sondern eine ganz neue Lösung der Natur in der Säugetierfrage.

Wo kommen also Anfang des Tertiärs plötzlich die Plazentalier her? Waren sie schon vorher da und bleiben ohne Entwicklung oder setzte hier plötzlich eine ganz neue Entwicklung von einfachster Form her ein, die im schnellsten Zeitmaß durchlaufen wurde? Die Funde der Paläontologie zeigen unzweideutig mehrmals den Wechsel zwischen langsamen Entwicklungsreihen und plötzlichen Neuschöpfungen. Entwicklungen von Arten und Neuschöpfungen von Stämmen oder Ordnungen. Daß letztere durch Entwicklung gebildet werden könnten ist auch logisch unwahrscheinlich. Man kann sich z. B. sehr wohl vorstellen, daß alle horntragenden Paarhufer von wenigen, meinetwegen sogar von einem, Urtyp sich verzweigt haben, aber nicht, daß sich etwas anderes als eben ein horntragender Paarhufer wieder hätte entwickeln können. Die einmal eingeschlagene Entwicklungslinie muß innegehalten werden, sie kann wohl übersteigert, hypertrophiert werden, dann wird die Gestaltung so einseitig, daß das Tier kurz über lang zum Aussterben verurteilt ist, aber sie kann nicht mehr umgekehrt werden. Wir können also ebenfalls den undifferenten Urtyp als Ausgangspunkt neuer Ordnungen nie entbehren. Dann sind wir aber nach den vorherigen Überlegungen gezwungen, das öftere Auftreten von Urtypen zu verschiedenen Zeiten anzunehmen, also gleichsam Neuschöpfungen; damit ist aber die Linie der einheitlichen Entwicklung durchrissen. Von einer fest bestimmten Art — und nur solche kennen wir — aber kann sich nie ein neuer Urtyp entwickeln und das müßte doch der Fall sein, wenn man eine stetige Weiterentwicklung annehmen soll. Daß solche Urtypen nie gefunden wurden, soll gar nicht einmal in Rechnung gestellt werden. Nicht in aufsteigender Linie verläuft die Entwicklung, sondern in Kreisläufen, ähnlich wie ein anderer Ausdruck des Lebens, die Kulturen, auch.

Auch die anatomischen Vergleiche beweisen keine Entwicklung. Was sie zeigen sind vielmehr Rückbildungen, die auf den früheren Zustand der Art schließen lassen, mehr nicht. Wenn z. B. die Walembryonen Zahnanlagen besitzen, während das entwickelte Tier keine Zähne hat, so muß man allerdings annehmen, daß die Vorfahren einmal im erwachsenen Zustand Zähne hatten, die nunmehr rückgebildet sind, aber über die Art führen auch solche Reminiszenzen nicht hinaus. Diese Rückbildungen lassen immer Schlüsse auf den früheren Zustand der Art zu, sie beweisen aber nur, was wir ja auch so schon wissen, daß eine einseitige Entwicklung stattgefunden hat.

Und wo solche Vergleiche über die Art hinaus zu führen scheinen, wie z. B. beim Vogel, den man anatomisch mit den Reptilien in Verbindung bringen kann, da ist es ohne Nutzen für die Entwicklungslehre. Denn das wäre es doch nur, wenn durch allmähliche Auslese oder Anpassung eine Entwicklung bewiesen werden könnte oder auch nur deren Möglichkeit, aber gerade an diesem Beispiel wird deren Unmöglichkeit klar, wie wir sehen werden.

Das Knochengerüst des Vogels stimmt also weitgehend mit dem der Reptilien überein, wie es der Urvogel besonders deutlich zeigt: die Federn entwickeln sich aus den Hornpapillen der Haut, die anfangs noch mit Zähnen bewehrten Kiefer bildeten sich später zum Schnabel um usw.

Digitized by Google

Etwas ist dabei allerdings noch nicht erklärt, nämlich die Ursache der Warmblütigkeit des Vogels, die er nötig hat, um den erhöhten Stoffwechsel bewältigen zu können, auf den er infolge des vermehrten Kraftaufwandes nicht verzichten kann. Sie war nur möglich bei dem schützenden Federkleid. Was war nun zuerst entwickelt, das Federkleid oder die Warmblütigkeit? Die Federn haben nur Sinn und Möglichkeit, wenn sie einen Zweck erfüllen. Dem Reptil war die Warmblütigkeit und damit die Federn überflüssig, der Vogel dagegen ist ohne Federn nicht denkbar. Sie sind aus den Hornpapillen entstanden? Gut, aber warum? Solange sie nicht funktionsfähig waren, und das waren sie bei langsamer Entwicklung doch auf lange Zeiten nicht, war auch ihre Anlage sinnlos oder man müßte eine vorausschauende Ursache annehmen, die die Entwicklungslehre aber ja gerade ausschalten will. Und noch eines. Solange die Federn nicht voll ausgebildet waren, also funktionslos waren, waren sie für das Tier nicht nur ohne Nutzen, sondern von Schaden, weil sie unnötigerweise Kräfte beanspruchen. Und der Umbau der Vordergliedmassen, die die Flugfedern tragen, wann ist er erfolgt? Ihre Form ist nur in Verbindung mit den Federn funktionsfähig, was soll also wieder zuerst erfolgt sein, der Umbau des Skeletts, der doch ohne Federn wertlos war, nein schädlich, oder die Anlage der Federn, die aber wieder ohne die Umbildung der Gliedmassen sinn- wie nutzlos war. Man kann sich theoretisch wohl vorstellen, daß alles eines aus dem anderen entstanden sei, daß dieses den Grund- und Baustoff für jenes abgegeben habe, aber man kann sich kein Tier in der Übergangszeit als lebensfähig vorstellen, am wenigsten über lange Zeiträume. Wenn die Ableitung richtig ist, so kann sich die Umwandlung nur plötzlich vollzogen haben und ganz gewiß nicht auf Grund äußerer Einflüsse. Das führt uns zu den biologischen Ergebnissen der Forschung. Entscheidend mußte sich für die Entwicklungslehre die Tatsachen der Vererbung auswirken und darauf konzentriert sich denn auch die Forschung.

Nach der Darwinschen Selektionstheorie schuf die Summierung vieler kleiner zufälliger Abweichungen endlich neue Arten . Es mußten also zunächst Abweichungen vorhanden sein, sie sind für die Entwicklung das Entscheidende und wenn die Selektionstheorie nicht das Primäre, die Entstehung der Varianten erklären kann, ohne deren Summierung keine Veränderung zu erzielen ist, so verliert sie jeden Boden. Sie versucht aber eine solche Erklärung gar nicht, sondern sieht die Varianten als gegeben an.

Die Gesetze der Vererbung, besonders die Mendelschen Regeln, zeigen aber, daß nur bereits Vorhandenes vererbt werden kann, und zwar nach ganz bestimmter, ziffernmäßig feststellbarer Weise. Bei Kreuzung von Varianten kann man heute im voraus berechnen, welche Ergebnisse man erhalten wird, was denn auch in der Pflanzen- und Tierzucht berücksichtigt wird, wo tatsächlich neue Arten nach Berechnung erzielt werden. Aber das ist nur möglich, wenn eben Varianten bereits vorhanden sind. Woher aber kommen die ersten Varianten? Denn ohne diese wäre, gerade nach den Mendelschen Regeln jede Abänderung und damit auch Entwicklung überhaupt unmöglich, da die Erbmasse unverändert übertragen wird und somit „zufällige" Varianten ausgeschlossen sind. Geringe Varianten sind dazu nicht einmal erbbeständig, sondern schlagen in die Ausgangsform zurück. Jede Abänderung, geschweige denn Entwicklung, schien darnach erbgesetzlich unmöglich, obschon die Tatsache der Abänderung doch offensichtlich war.

Erst die Erkenntnis der Mutationen brachte Licht in die Frage. Man beobachtete nämlich, das ganz plötzlich, ohne äußere Einflüsse oder Veranlassung, neue Arten aus sich selbst entstanden, die auch, was entscheidend war, in der Vererbung konstant blieben ohne Rückschläge. Berühmt ist das Beispiel der Nachtkerze[1]), bei der de Vries urplötzlich an derselben Stelle sieben neue Arten aus der gewöhnlichen Art entstehen sah. Damit war die Abänderungsmöglichkeit und damit auch die Entwicklungsmöglichkeit dargetan. Aber auch hier führt der Weg immer noch nicht über die Art hinaus. Was aber das Entscheidende ist, damit muß jede mechanische Erklärung einer Entwicklung aufgegeben werden. Gewiß können nun auch u. a. Auslese und Anpassung wirksam sein und durch Bastardierung wieder neue Arten geschaffen werden, aber das Primäre, das dazu die Möglichkeit gibt und Voraussetzung ist, die erste Variation, entsteht aus dem inneren Leben selbst. So ist also die Wissenschaft selbst dazu gekommen, die Unmöglichkeit der mechanischen Erklärung der Lebensvorgänge und also auch einer Entwicklung dar-

[1]) Dies Beispiel hat sich freilich später als ein Irrtum herausgestellt. Renner hat nachgewiesen, daß es sich bei de Vries' Nachtkerzenmutationen in Wirklichkeit um mendelnde Bastarde gehandelt hat. Die Entdeckung der Mutationen an sich bleibt aber davon unberührt. Bavink.

Digitized by Google

zutun, und das ist ja schließlich das Wesentliche. Daneben ist es nebensächlich, wenn auch äußere Einflüsse bei der Abänderung der Arten mitspielen.

Solche äußeren Einflüsse fallen ganz aus bei der Menschwerdung. Viel Druckerschwärze ist zur Lösung dieser Frage schon verbraucht worden, aber der Versuch einer rein mechanischen Erklärung verbarrikadierte der Wissenschaft den Weg. Dabei ist die Sache eigentlich sehr einfach und klar und die Veranlassung gar nicht zu übersehen.

Wenn wir zunächst einmal nach dem Ausgangspunkt fragen, so können wir uns von unseren Vorfahren ein ziemlich sicheres Bild machen, weil der Mensch auch heute noch das am wenigsten spezialisierte Säugetier ist. D. h. er hat sich von der Gestalt des Vorfahren wenig entfernt, und dieser hat nicht wesentlich anders ausgeschaut als heute der Mensch. Daß er dem Urtyp heute noch nahe steht, beweist seine ganze Organisation: er hat noch den alten Sohlenfuß, demgegenüber der Affenfuß bereits eine Weiterentwicklung bedeutet; er hat noch die alte Fünffingerhand, beide, Hand und Fuß, mit einfachen glatten Nägeln versehen; das Gebiß ist eines der am wenigsten differenzierten, praktisch bestehen nur Unterschiede zwischen Schneide- und Backzähnen. Alles das kann bei dem Vorfahren nicht anders gewesen sein. Weniger entwickelt war sein Gehirn, obschon es sicher bereits stark überwog gegenüber anderen Tieren. Auch gegenüber den heutigen Menschenaffen, das können wir aus den Jugendformen schließen, die viel „menschlicher" aussehen, als wie die ausgewachsenen Individuen. Die Affen haben sich eben von dem ursprünglichen Bauplan durch die Anpassung an das Baumleben entfernt, so daß es zweifellos richtiger ist, zu sagen, der Affe stamme vom Menschen ab als wie umgekehrt. Der Gegensatz zwischen Hand und Fuß weist auf einen vorwiegend aufrechten Gang hin, auch hier kann man auf die Affenjungen verweisen, die in der Jugend viel häufiger aufrecht gehen als wie im erwachsenen Zustand. Das Gebiß weist auf einen Pflanzenfresser hin, vorwiegend Früchte kamen in Frage, das bezeugt auch der jetzt rückgebildete Blinddarm, der bei Pflanzenfressern um so mehr ausgebildet ist, je ausschließlicher und minderwertiger die Pflanzennahrung ist.

Es war also ein notgedrungen friedliches und furchtsames Tier ohne Angriffswaffen und sogar ohne Schutzwaffen, nur durch Entlaufen konnte es Angriffen ausweichen, was wieder für den aufrechten Gang spricht. Was machte nun dieses schwache, friedliche und furchtsame Tier zum Menschen? Es war keine körperlich anatomische Umwandlung irgendwelcher Art, sondern es war eine rein seelische. Dieses Tier stellte sich nämlich in seiner Ernährungsweise grundsätzlich um: es wird vom Pflanzenfresser zum Fleischfresser, d. h. zum Raubtier. Ohne aber die Waffen des Raubtieres zu haben. Um diese Umstellung verständlicher zu machen, kann man vielleicht annehmen, daß eine Zeit der Gewöhnung an Fleischnahrung vorausging ,die im Aufsammeln etwa von Muscheln bestand, aber dieses Aufsammeln tierischer Nahrung üben auch heute noch die Affen und hat der Vormensch auch stets geübt. Aber es ist ein unermeßlicher Schritt hiervon bis zum Angriff auf sich mehr oder weniger schnell bewegende Tiere — die ja alle wenigstens über Beißwaffen verfügen — zum Zwecke der Tötung und Nahrungsgewinnung. Ohne im Besitze von Angriffswaffen zu sein! Man muß sich vorstellen, was das bedeutet, welch ein Riß zwischen zwei Welten hier klafft! Es kann das nur auf seelischer Richtungsänderung beruhen, denn körperlich war der Vorfahre ja gar nicht zum Raubtier qualifiziert; es fehlte ihm körperlich alles dazu, fast möchte man sagen, es war eigentlich unmöglich. Es war eine geistige Mutation von unermeßlichen Folgen. Aber stattgefunden hat sie, das beweist deutlich die Rückbildung des Blinddarms, der Fleischfressern fehlt; gerade die Rückbildung beweist die Umstellung. Außerdem kennen wir den Menschen, soweit wir ihn zurückverfolgen können, stets als Jäger, also als Fleischfresser. Selbst seine frühesten Spuren, nämlich die als Werkzeug gebrauchten Steine beweisen das. Denn ihre zugespitzte oder geschärfte Form beweist ihre Funktion als Angriffswaffe oder als Werkzeug zum Zerlegen der Beute. Denn als Werkzeug, wie dies auch Affen benutzen, z. B. zum Nüsse-Öffnen, ist schon ein spitzer Stein vollständig ungeeignet, von den schneidenden ganz abgesehen.

Das Bild ist für uns nur dadurch etwas verschleiert worden, weil der Mensch später wieder zum Anbau von Feldfrüchten überging, was allerdings bezeichnenderweise auf die Tätigkeit der Frau zurückzuführen ist. Freilich hat er sicher jederzeit eßbare Vegetabilien, die er auflesen konnte, auch verzehrt, aber sie bildeten nicht seine Hauptnahrung. Bis heute der Vegetarismus eine Umkehr predigt.

Das die Ursache eine geistige Umstellung war, beweist das Fehlen von körperlichen Waffen

Digitized by Google

beim Menschen. Ein fleischfressendes Tier ist ein Raubtier, weil es körperlich dazu organisiert ist, es kann gar nicht anders, während beim Menschen das Gegenteil der Fall ist. Man muß sich vorstellen, wie schwierig es deshalb sein mußte, ohne Waffen sich an andere Tiere zu wagen. Die Gelegenheit wird ihn begünstigt haben. Es mag sich damals dem Menschen — denn der Vorfahre, der die geistige Umstellung vornahm, unterschied sich körperlich in nichts von seinen Ahnen, war gleichviel schon ein voller Mensch, ohne ein missing link, der sich nur geistig wie auch körperlich weiter dieser angenommenen Lebensweise anpaßte, hauptsächlich durch Vervollkommnung des Gehirns sowie Rückbildung des Blinddarms und des Haarkleides — ein leicht zu bewältigendes Beutetier dargeboten haben, kaum aus dem Säugetierkreis, da ein Felltier vielleicht überwältigt, aber wohl schwer ohne Werkzeuge zerlegt werden konnte. Und daß es dazu erst später kam, dürfen wir wohl annehmen. Zum Fangen und Zerlegen standen ihm zunächst nur seine Hände zur Verfügung. Aber weil sie als Werkzeug gebraucht wurden, schieden sie zur Fortbewegung ganz aus, so daß diese der Fuß allein übernehmen mußte wenn er dies nicht schon vorher getan hat. Ferner muß man annehmen, daß er in der Ebene lebte; denn ein Baumtier war er keinesfalls, dazu haben sich erst seine Seitenzweige in den Affen entwickelt mit sinngemäßer Weiterbildung der Gliedmaßen. Wahrscheinlich war es die felsige Ebene, nicht die weite Steppe, da wäre er einerseits zu leicht Verfolgungen erlegen, und andererseits hätten die schnellen Steppentiere ihm kaum Beute geboten, während er hier in Höhlen Zuflucht fand, die ja nach den Funden stets als Wohnort benutzt wurden.

Die geistige Mutation vom friedlichen Pflanzenfresser zum Raubtier ohne Waffen erklärt also rest- und zwanglos die Tatsache der Menschwerdung, wobei freilich diese geistige Umstellung an sich unerklärbar bleibt, wie alles Geistige. Sie ist eine so kaum begreifliche Tatsache, daß sie sicher nur ein einziges Mal vorgekommen ist an einer einzigen Stelle, die freilich kaum festgestellt werden kann. Wer sie nicht mitmachte, dem blieb kein anderer Weg übrig als zum Menschenaffen oder zum Untergang. Vielleicht durch den Menschen selbst, denn dieser sah noch in jüngeren Zeiten in dem nicht Stammesangehörigen lediglich ein Jagdwild.

Die Entwicklungslehre verliert hier ja den Boden, weil es sich nicht um eine Formveränderung handelt, um eine natürliche Entwicklung, sondern im Gegenteil um eine Überschreitung der Naturgesetze, ein Auflehnen gegen die Natur und ihre Gesetze. Diese Rebellion machte freilich den Menschen zum Herrn über die Natur, die er heute meistert und seinen Zwecken dienstbar macht. Ob sich das nicht eines Tags an seinem Geschlechte rächen wird, ist eine andere Frage. Er ist ein widernatürliches Produkt, dessen Zukunft aus diesem Gesichtspunkte heraus beurteilt werden muß. Aber das steht hier nicht zur Erörterung.

Daß der Mensch so spät auftaucht, ist also wohl zu verstehen, denn eine körperliche Entwicklung kommt ja überhaupt nicht in Frage, nur eine Vervollkommnung nach der Menschwerdung. Und die bedurfte keines so sehr langen Zeitraumes. Meiner Meinung nach braucht man den Menschen gar nicht im Tertiär zu suchen; obschon sein Vorkommen dort möglich ist, ist es kein Erfordernis. Andererseits genügt die Tatsache, daß er, als unentwickeltes, dem Urtyp am nächsten stehendes Säugetier, erst am Schluß der Reihe auftaucht, um die Entwicklungstheorie zu widerlegen.

Daß diese seinerzeit allgemeinen Beifall fand und ihn auch behielt, als man einsah, daß keine Erklärungsversuche ganz ausreichten, hat eben einen anderen Grund als wissenschaftliche Erkenntnis. Die grob mechanistische und materialistische Weltanschauung war es, die die Entwicklungslehre gebar, diese Weltanschauung mußte ihre mechanistische Gesamtgesinnung auch auf die Erklärungen der Lebensvorgänge ausdehnen, um einheitlich zu bleiben. Wenn man dies beachtet, wird einem die Bescheidenheit der Beweisführung erklärlich. Die Tatsache der Mutationen beweist aber, daß nur auf solche Weise organische Änderungen möglich sind und solche nicht zustande kommen durch Zufälligkeiten oder mechanische Einwirkungen, wie es die Entwicklungslehre will. Sie kommen vielmehr aus dem inneren Leben selbst heraus. Das Leben selbst treibt immer zu neuen Formen, die äußeren Einwirkungen spielen daneben nur eine nebensächliche Rolle.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im März.

Von den großen Planeten ist Merkur als Abendstern in sehr günstiger Lage zu sehen, anfangs in der Dämmerung eine halbe Stunde lang sichtbar, am 7. März drei viertel Stunden, vom 17. an unsichtbar. Venus ist unsichtbar. Mars, rückläufig im Löwen, ist

Digitized by Google

die ganze Nacht sichtbar. Ebenso Jupiter, der in demselben Sternbilde steht. Saturn erscheint vom 15. an am Morgenhimmel, ist zuletzt 20 Minuten lang sichtbar. Die Sonne steigt um 8 Grad nach Norden an, so daß unsere Tage von 10 St. 56 Min. auf 12 St. 53 Min. anwachsen. Sie erreicht am 21. März 2 Uhr 43 Min. MEZ. den wichtigsten Punkt ihrer Bahn, den der Frühlings-Tagundnachgleiche; sie steht im Schnittpunkt von Ekliptik und Äquator, es ist Frühlingsanfang. Sie tritt damit in das Zeichen, aber nicht in das Sternbild des Widders. Von den Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter lassen sich die folgenden leicht beobachten. Trabant I: März 1.: 22 Uhr 13 Min., März 9.: 0 Uhr 7 Min., beides Eintritte, März 10.: 20 Uhr 51 Min., März 16.: 4 Uhr 16 Min., März 17.: 22 Uhr 45 Min., März 25.: 0 Uhr 39 Min., Austritte. Trabant II: März 5.: 19 Uhr 43 Min. Eintritt, März 13.: 1 Uhr 1 Min., März 20.: 3 Uhr 36 Min., März 30.: 19 Uhr 29 Min., Austritte. Trabant III: März 1.: 3 Uhr 20 Min. Eintritt und März 29.: 22 Uhr 26 Min. Austritt. Von den Minima des Algol liegen günstig die folgenden: März 10.: 2 Uhr, März 12.: 22 Uhr 55 Min., März 15.: 19 Uhr 40 Min., März 30.: 3 Uhr 50 Min. Um den 7. März erreicht der langperiodische Veränderliche Mira im Walfisch seinen größten Glanz, und es lohnt sich, zu beobachten, wie hell er diesmal wird und wie lange man ihn beobachten kann, bis er unter die Grenze der Sichtbarkeit für kleine Instrumente sinkt. Meteore treten auf an den Tagen März 1.—3., 13., 17., 23., 26., 27., doch sind keine bemerkenswerten Schwärme darunter. An hellen Abenden ohne Mondschein läßt sich nach Sonnenuntergang im Westen das Zodiakallicht als lichtschwache Pyramide bis zu den Plejaden hinauf wahrnehmen. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

Anorganische Naturwissenschaften.

Über die viel Aufsehen machenden Untersuchungen Courvoisiers betr. einer periodischen Änderung der Schwerkraft, die durch die Lorentzkontraktion der Erde verursacht sein sollte und die daher die Realität der letzteren beweisen und somit die Relativitätstheorie überflüssig machen sollten, haben wir in U. W. mehrfach berichtet. Wegen der grundsätzlichen Wichtigkeit der Sache sind die **zeitlichen Schwankungen der Schwerkraft** vor kurzem von Prof. Tomaschek in Marburg in Gemeinschaft mit W. Schaffernicht nachgeprüft worden. Die Forscher bedienten sich eines Bifilargravimeters von einer solchen Empfindlichkeit, daß noch Änderungen der Schwerkraft von einem Milliardstel ihres Wertes nachweisbar waren. Das wichtigste Ergebnis der Versuche war, daß die nach Courvoisier anzunehmende Periode mit dem Erdumlauf nicht besteht, die Schlüsse, die C. aus seinen Versuchen gezogen hat, somit hinfällig und damit die Gegner der Relativitätstheorie wieder einmal widerlegt sind. Auf der anderen Seite ergaben die Versuche T.s aber eine unerwartet große Schwankung als Folge der Einflüsse des Mondes und der Sonne und somit eine bisher in solchem Betrage nicht angenommene Gezeitenbewegung der festen Erdoberfläche. Die durchschnittliche Hebung und Senkung derselben beträgt danach rund 23 cm (!). Hieraus werden sich, wenn diese Entdeckung sich weiter bestätigt, wesentliche neue Schlüsse über den Aufbau des Erdkörpers ergeben. — T. selbst hat über das Ergebnis kurz berichtet in den „Forschungen und Fortschritten", Nr. 1, 1933, sowie etwas ausführlicher Astr. Nachr. 1932, 244, 5844. Die Originalarbeit steht Ann. d. Ph. 1932, 15, 5, 7, 787.

In Nr. 1 des neuen Jahrgangs der „Physikalischen Berichte" (S. 3) lesen wir ein Referat von Sauter über eine neue Arbeit von Eddington (Proc. Roy. Soc. 138, 17, Nr. 834): „In dieser Arbeit bringt Verf. nach eigener Angabe seine Untersuchungen über den **Wert 137** der reziproken **Feinstrukturkonstanten** zum Abschluß, und zwar mit dem Ergebnis, daß dieser Wert lediglich aus dem Erhaltungssatz für die Wahrscheinlichkeiten in einem stationären Zustand und aus dem Prinzip der Ununterscheidbarkeit zweier Elektronen folgt."

Einen hochinteressanten Bericht gab auf der letzten Naturforscherversammlung (Mainz-Wiesbaden) A. Brasch über die schönen Ergebnisse langjähriger Untersuchungen, die er mit anderen Physikern zusammen in der bekannt gewordenen Hochspannungsanlage auf dem Monte Generoso bei Lugano erzielt hat. Der Vortrag ist abgedruckt Naturwissenschaften Nr. 5/7, 1933, unter dem Titel **„Erzeugung und Anwendung schneller Korpuskularstrahlen (Atomzertrümmerung"**. Es gelang den deutschen Forschern ähnlich wie den Engländern Cockcroft und Walton die gewünschte „künstliche Atomzertrümmerung" wirklich herbeizuführen. Sie erzeugten Kanalstrahlen von einer Energie bis zu 2,4 Millionen Volt. Bei der unermeßlich viel größeren Anzahl der Korpuskeln, die die Röhre

Digitized by Google

im Vergleich mit einem Radiumpräparat liefert, waren die erzeugten Strahlenbündel mit der α-Strahlung von fast 100 kg Radium gleichwertig. Die Forscher konnten sogar Bleiatome auf diesem Wege zertrümmern. Die Methode erlaubte ihnen ferner Kathodenstrahlen von so hoher Durchdringungskraft und damit auch Röntgenstrahlen von solcher Härte zu erzeugen, daß die β- und γ-Strahlen der radioaktiven Körper damit erreicht, ja übertroffen wurden. Da die biologische Wirkung der Röntgenstrahlen auf der Erzeugung sekundärer Elektronenstrahlen im Inneren der Gewebe beruht, so müßte mit den letzteren eine viel größere Wirkung direkt zu erzielen sein, wenn es gelänge, diese tief genug eindringen zu lassen. Das ist bei gewöhnlichen Kathodenstrahlen nicht der Fall. Mit der neuen Anordnung gelang es nun jedoch bereits eine praktische Eindringungstiefe von 7,5 mm (im Tierversuch) zu erreichen, und gegenwärtig sind weitere Versuche im Gange, bei denen die Forscher bis auf noch erheblich größere Reichweiten zukommen hoffen. Schon die ersten Versuche haben gezeigt, daß den neuen Strahlen ganz ungeahnte biologische Wirkungen zukommen. An Mäusen konnten Carcinome in mehreren Fällen geheilt werden, Bazillenkulturen (Bac. prodigiosus) konnten durch wenige Strahlenstöße vollkommen getötet werden. Aber auch physikalische Wirkungen von ganz unglaublichen Ausmaßen konnten beobachtet werden. So wurden Metalle durch die Bestrahlung direkt verdampft, es bildeten sich Blasen und Vertiefungen, ja Löcher in zentimeterdicken Blei- und Aluminiumplatten; Kalkspat wurde durch die Strahlen zu so heller Fluoreszenz angeregt, daß dies Licht einige hundert Kerzen stark war. Nach der Bestrahlung gab er noch stundenlang ein so intensives Phosphoreszenzleuchten von sich, daß man dabei lesen konnte. Die Reichweise der Strahlen in Luft betrug bis zu 10 m (!), diese Elektronen haben eine solche Geschwindigkeit, daß die (relativistische) Massenzunahme bereits sehr stark ins Gewicht fällt, die Masse dieser Korpuskeln ist schon fünfmal so groß als die Ruhemasse der Elektronen. Die Halbwertdicke der zugehörigen Röntgenstrahlen betrug ungefähr 1 cm Blei (!), noch hinter 20 cm Blei wurden Filme in wenigen Minuten geschwärzt. Die Atomzertrümmerungseffekte waren sehr ausgiebig. Es lassen sich mit diesen Strahlen fast alle Elemente zertrümmern, am stärksten ist die Wirkung, wie schon die Engländer festgestellt hatten, bei Lithium. Brasch schätzt, daß bei jedem Entladungsstoß seiner Apparatur etwa 10 bis 100 Millionen Lithiumatome zertrümmert wurden. Er verspricht sich mit Recht vom weiteren Ausbau dieser Experimente weitere wesentliche Fortschritte der Einsicht in die Natur der Atomkerne.

Über Versuche in gleicher Richtung berichten u. a. drei englische Forscher, Lawrence, Livingston und White in der Phys. Rev. 42, 150, 1 (Ph. Ber. 2, 125). Prinzipiell Neues ist aber nicht dabei herausgekommen.

Eine zunächst etwas sonderbar anmutende Beobachtung von Brüche (ZS. f. Ph. 78, 177; Ph. Ber. 1932, 24 2247) läßt sich ohne Schwierigauf bekannte Ursachen zurückführen. Br. schickte ein Bündel **Elektronen** (Kathodenstrahlen) durch ein Metallrohr von 3 cm Länge und 2,5 mm Durchmesser. Wurde dann dieses Röhrchen gebogen — bis zu einem Winkel von 90° —, so ließ sich, obwohl doch die geradlinige Fortpflanzung der Kathodenstrahlen eine ihrer wichtigsten Grundeigenschaften bildet, kein Intensitätsverlust nachweisen. Der Effekt erklärt sich durch elektrostatische Aufladung der Rohrwand, wodurch ein ablenkendes Feld entsteht.

Über **Streuung von** α-Teilchen stellte P. Wright neuerdings Versuche mit Hilfe des Geigerschen Spitzenzählers an und fand eine vollständige Bestätigung der wellenmechanischen Formeln (Proc. Roy. Soc. 137, 677; Ph. Ber. 24, 2246).

Eine kritische Untersuchung des japanischen Physikers Kamekichi Shiba (Ph. Ber. 2, 124) beschäftigt sich mit der bekanntlich zwischen den Millikanschen und den aus den direkten Röntgenstrahlmessungen gefolgerten Werten der **Atomkonstanten** (Bäcklin, Bearden) bestehenden Differenz. Shiba findet, daß wahrscheinlich Millikans Werte durch einen zu kleinen Wert für die Viskosität der Luft verfälscht seien und kommt so zu $e = 4{,}803$ (statt Millikan $4{,}772) \cdot 10^{-10}$ LE und $h = 6{,}624 \cdot 10^{-27}$ Ergsek. — Auf der anderen Seite erhebt Ehrenhaft nach wie vor den Anspruch, daß seine bekannten Anzweiflungen der **Konstanz der Elektronenladung** doch eine reale Unterlage haben. Er hat in der Phys. ZS. vor einiger Zeit (Bd. 33, Nr. 18, S. 673; Ph. Ber. 1, 46) eine neue Arbeit veröffentlicht, über deren Einzelheiten wir hier aus Raummangel nicht gut berichten können, deren Ergebnis jedoch wiederum dies ist, daß an den beobachteten sehr kleinen suspendierten Teilchen Ladungen vorkämen, die kleiner sind als e (sog. Subelektronen). Die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten. — Eine neuere Arbeit von Wasser (ZS. f. Ph. 78, 492; Ph.

Digitized by Google

Ber. 1, 47) hat jedenfalls bei der Untersuchung von Selenteilchen keine Unterschreitungen des Elementarquantums ergeben. — Eine weitere, ebenfalls für das Problem der exakten Atomkonstantenwerte wichtige Arbeit ist die von dem schwedischen Physiker Kellström ausgeführte über **Interferenzerscheinungen an langwelligen Röntgenstrahlen** (Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Upsala 8, 5, 65, 1932; Phys. Ber. 2, 155). K. hat den bekannten für die Wellentheorie des Lichts grundlegenden Fresnelschen Spiegelversuch mit langwelligen Röntgenstrahlen (Al. K α, Cu L α und β, C K α) ausgeführt, ebenso einen anderen Versuch ähnlicher Art, den sog. Lloydschen Spiegelversuch. Die Methode gestattet eine Genauigkeit der Wellenlängenbestimmung bis zu 1%.

Nach dem immer noch vermißten **Element** Nr. 85 (Ekajod) haben Hevesy und Hobbie in der Uranpechblende vergeblich gesucht (ZS. f. anorg. Chem. 208, 107; Ph. Ber. 24, 2250), obwohl die angewandte Methode noch einen Gehalt von 1 Milliardstel des Elements in der Pechblende hätte anzeigen müssen, vorausgesetzt, daß es wirklich die Eigenschaften des nächsthöheren Halogens besitzt. Es scheint wirklich, daß das Element wegen zu großer Radioaktivität nicht existenzfähig ist.

Daß das **periodische System** mit Nr. 92 eine natürliche obere Grenze besitzt, ist eine sich naturnotwendig aufdrängende Vermutung, auf die hin sich schon viele Theoretiker damit geplagt haben, einen Grund für diese obere Begrenzung des Systems ausfindig zu machen. Einen solchen Versuch machte neuerdings Schidlof (C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 49, 79; Ph. Ber. 1, 26). Aus der Bedingung, daß die Gesamtenergie eines aus Protonen und Elektronen aufgebauten (allerdings stark schematisierten) Kernes positiv sein muß, leitet Sch. ab, daß die Atomnummer kleiner als 93 sein muß, wenn der Kern stabil sein soll.

In der englischen Rundfunkzeitschrift The Listener las ich dieser Tage, daß es nunmehr gelungen sei, die **Existenz positiver** (masseloser, beziehungsweise nur elektromagnetische Masse besitzender) **Elektronen** nachzuweisen, wenn ich nicht irre, im Rutherfordschen Laboratorium. Wenn das wahr ist, so wäre damit eine Entdeckung ersten Ranges geglückt, denn bislang schien es, daß das Proton das unbedingt kleinste positive Teilchen sei. Das Neutron könnte (oder müßte wohl) dann anstatt als Vereinigung eines Protons mit einem Elektron als das seines positiven Elektrons beraubte Proton aufgefaßt werden, was sich mit bisher darüber gemachten Beobachtungen sehr gut vertragen würde. Ich hoffe, bald Näheres zu erfahren und hier berichten zu können. Übrigens gibt die Entdeckung des Neutrons auch eine neue Deutungsmöglichkeit für die von einigen Astronomen (Eddington) angenommene Existenz von Sternen ganz abnorm hoher Massendichte (über 1000). Da das Neutron kein elektrisches Feld um sich hat, ist sein Wirkungsradius sicherlich sehr klein gegen den der Atome und Elektronen, es wird sich also sehr dicht packen lassen.

Eine Neubestimmung der **Zerfallskonstante des Radius** nahmen E. Gleditsch und E. Foyn vor (Sill. Journ. 24, 387; Ph. Ber. 3, 186). Sie erhielten für die Halbwertzeit 1691 Jahre.

Der **Gleichrichtereffekt** von Kontaktstellen verschiedener Metalle wurde von Chakravarti und Kantebet (Proc. Inst. Radio Eng. 20,1519; Ph. Ber. 24, 2289) näher studiert. Sie maßen den durch den Kontakt fließenden Strom in seiner Abhängigkeit von der Spannung und fanden Ohmsches Verhalten, wenn an das thermopositive Element ein negatives Potential gelegt wurde, dagegen Stättigungsstrom und Gleichrichtereffekt, wenn es umgekehrt war. Damit ist aufs neue bestätigt, daß der Effekt irgendwie mit dem thermoelektrischen zusammenhängen muß (was man schon lange weiß). Erklärt ist er aber noch immer nicht.

Ein **zweites sauerstoffübertragendes Ferment** (neben dem Hämin) fanden Warburg und Christian (Naturwiss. 1932, 37, 688). Es ist charakterisiert durch sein Absorptionsspektrum, hat orangerote Farbe und kann aus Hefe gewonnen werden. Es scheint besonders in anaeroben Zellen vorzukommen. — Über die beiden **Sexualhormone,** insonderheit ihre chemische Natur, berichten zwei Aufsätze von Zondek und Butenandt in Nr. 3 und 4 der Naturwissenschaften. Sie geben die Vorträge wieder, die beide Forscher über diese ihre Entdeckungen auf der letzten Naturforscherversammlung gehalten haben. Da wir das Wesentliche schon früher an Hand von Referaten beider Forscher an anderer Stelle berichteten, können wir hier die Einzelheiten übergehen. — Dasselbe gilt von den ausführlicheren Berichten, die Went und Kögl (Utrecht) ebenfalls in den Naturwissenschaften (Nr. 1 und 2) über ihre Entdeckungen hinsichtlich des pflanzlichen **Wuchsstoffes Auxin** geben. Wir wollten nur nicht verfehlen, unsere Leser auf diese vier sehr interessanten Aufsätze hinzuweisen.

Digitized by Google

Eine neue Arbeit von Végard (Gerl. Beitr. 32, 288; Ph. Ber. 1, 91) beschäftigt sich mit dem **Nordlicht** und dem **Zodiakallicht**, die beide V. in Zusammenhang zu bringen und auf die Existenz einer „Erdkorona" zurückzuführen sucht. Man vgl. dazu aber die in nächster Nummer von Riem gegebene Notiz. Ein ungewöhnlich **niedriges Nordlicht** von nur 80 km Höhe wurde nach Harang und Bauer am 8. 3. v. J. in Norwegen beobachtet (Gerl. Beitr. 37, 109; Ph. Ber. 1, 92).

Einem Bericht von Dr. ing. G. Lehmann in den „Forschungen und Fortschritten" Nr. 34 über **Gewitterschäden, Grundwasseradern und Wünschelrute** entnehmen wir folgendes. Die Untersuchung einer großen sächsischen Hochspannungsleitung ergab, daß Gewitterschäden an ganz bestimmten Stellen (Gewitternestern) auftraten und daß hier starke Grundwasseradern vorhanden waren, die von einem Rutengänger mit großer Sicherheit angezeigt wurden. Da an den gleichen Stellen mittels elektrischer Apparate starke Störungen des Erdfeldes festzustellen waren, so ist aufs neue die Vermutung bestätigt, daß es diese Störungen sind, die von dem dafür empfindlichen Nervensystem des Rutengängers angezeigt werden.

Zum Schluß dieses Berichts will ich nicht versäumen, die Leser mit besonderem Nachdruck auf zwei astronomische Aufsätze von Freundlich in Nr. 4 und Nr. 5/7 der Naturwissenschaften aufmerksam zu machen. In dem ersteren, der eine Wiedergabe ebenfalls eines Vortrages von der Natf. Vers. ist, gibt Fr. eine sehr klare und verständliche Übersicht über das Grundproblem der modernen Stellarastronomie: den **Aufbau des Weltgebäudes** aus unserer Milchstraße koordinierten Systemen. In dem anderen berichtet er über die neuen Untersuchungen Milnes betr. das Problem der **Expansion des Universums**. Aus Raum- (und Zeit-) Mangel kann ich unmöglich näher darauf eingehen. Wer wissen will, wie sich heute der Bau des Universums vor den Augen der Wissenschaft darstellt, der greife zu diesen beiden Aufsätzen.

Schlußbemerkung.

Die übrigen Teile unserer Umschau (Biologie, Anthropologie mit Eugenik, Philosophie und Weltanschauung) muß ich leider diesmal ausfallen lassen, einesteils weil ein Teil der Referate diesmal nicht rechtzeitig eingegangen ist, anderenteils weil ich selbst, obwohl Stoff in Menge dazu vorliegt, in den letzten Wochen so mit Arbeit überlastet war, daß ich noch nicht einmal zur Lektüre desselben gekommen bin. Die Leser bitte ich, sich ein wenig zu gedulden: es soll nachgeholt werden, sobald ich nur etwas Luft habe. Zuerst mußte ich die neue (5.) Auflage meiner „Ergebnisse und Probleme" fertigstellen. Was das bedeutet, möge der Leser daran ermessen, daß ich vor etwa 8 Tagen das Manuskript der dazugehörenden „Anmerkungen" mit der Nr. 500 schloß. Jede solche Anmerkungs-Nummer enthält 2—17 Literaturangaben (!). Zum anderen hatte ich mehrere größere und kleinere Vortragsreisen zu unternehmen, auf denen ich zumeist über das Weltbild der heutigen Physik und seine umwälzenden Folgen für die gesamte Weltanschauung sprechen durfte (so in Barmen, Mannheim, Saarbrücken, Neunkirchen, Hamburg, Neumünster, Bremen), teilweise auch über eugenische Fragen.

Bei dieser Gelegenheit eine persönliche Bitte an die Freunde unserer Arbeit. Es ist vorauszusehen, daß im nächsten Winter die Zahl der Anfragen nach solchen Vorträgen sich wesentlich steigern wird. Der Besuch bei allen jenen Vorträgen über das neue Weltbild war äußerst stark, die Aufmerksamkeit in den weitaus meisten Fällen geradezu unerhört und deshalb die Wirkung eine, wie es scheint, sehr nachhaltige. (Das ist natürlich nicht mein Verdienst, sondern das von Planck, Rutherford, Schrödinger, Heisenberg usw.) Dasselbe gilt aber auch von der Eugenik, die sich, wie ich vor 6 Jahren hier voraussagte, jetzt immer mehr zu einer großen Volksbewegung entwickelt. Sehr weite Kreise empfinden deshalb heute das Bedürfnis, sie den Gedanken der christlichen Ethik, des Humanismus, des Sozialismus usw. gegenüberzustellen. Ich sehe es deshalb kommen, daß ich im kommenden Winter diesen Ansprüchen kaum werde genügen können. Daher die freundliche Bitte an alle Leser: Wenn irgendwo der Plan besteht, mich um einen solchen Vortrag zu ersuchen, so bitte ich, soweit es geht, nicht bis zum Winter zu warten, sondern schon den Sommer dafür zu benutzen. Soweit es aber der Winter sein muß, dann die betr. Vereine usw. möglichst frühzeitig anfragen zu lassen, damit ich mich einrichten kann. Ich stehe nun einmal zunächst im Dienst der Schule und kann diesem nur soviel abziehen, als sich mit meiner Pflicht gegen dies Amt verträgt. Wenn nicht alle meine vorgesetzten Behörden mir darin so freundlich entgegenkämen, ginge es überhaupt nicht, daß ich eine Vortragstätigkeit in diesem Umfange unterhielte.

Bavink.

Digitized by Google

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W.** 143

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Radium-Solbad Rothenfelde
Teutoburger Wald

Bahnlinie: Bielefeld Osnabrück

heilt
Rheuma, Skrofulose, Katarrhe der Luftwege, Herz- und Frauenleiden
Sommer- und Winterkuren
Prospekt Nr. 10 frei durch die Badeverwaltung

10000 de
suchen

nach der schönsten deutschen Monatsschrift, die für deutsche Kultur, deutsche Literatur und deutsche Kunst bewußt eintritt. Kurz gesagt, sie suchen Westermanns Monatshefte. ● Geben Sie bitte noch heute einer Buchhandlung Ihre Bestellung auf, der niedrige Preis von M. 1,70 erleichtert Ihren Entschluß.

Ältere Jahrgänge werden zu Vorzugspreisen abgegeben, verlangen Sie bitte Sonderangebot!

GUTSCHEIN

Ich bitte um kostenlose und unverbindliche Zusendung einer Probenummer von Westermanns Monatsheften. Portogebühr in Höhe von 30 Pf. in Briefmarken (auch Ausl.-Mark.) füge ich bei.

(Name u. Beruf) .....

(Ort u. Datum) .....

Werber überall gesucht!

3

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten. Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis.
Max Heimbrecht, Berlin-Oranienburg.

● Soeben erschienen!

Preis **RM 2.90**
Bestell-Nr. 7507

Die Naturwissenschaft auf dem Wege zur Religion

Leben und Seele · Gott und Willensfreiheit im Lichte der heutigen Naturwissenschaft. / Von Bernhard Bavink

Wohl niemand, der an dem geistigen Leben teil hat, kann sich dem Eindruck entziehen, daß wir an einer geistesgeschichtlichen Wende stehen, die sich an entscheidender Bedeutung nur mit der Zeit vor 300 Jahren vergleichen läßt, in der Galilei, Kopernikus, Kepler, Newton u. a. der europäischen Menschheit ein ganz neues Weltbild schufen. Dem Verfasser, Professor Dr. Bernhard Bavink, kommt es hier darauf an, die neue weltanschauliche Gesamtlage zu umreißen. Das Bleibende und Wertvolle dieser Schrift wird sein, daß im Kampf gegen die naturwissenschaftliche Hintertreppenliteratur in ihr die Wissenschaft selbst ihre neuen Resultate in einer verständlichen Form darbietet und es möglich macht, die geistige Zeitenwende mit Bewußtsein mitzuerleben. Wem die Gedankengänge Bavinks aus seinen bisherigen Büchern und der Zeitschrift „Unsere Welt" bekannt geworden sind, dem wird diese zusammenfassende und abgerundete Darstellung willkommen sein.

Verlag Moritz Diesterweg / Frankfurt a. Main

Ing. langj. Keplerb.-Mitgl., anfangs im Dieselmotor- und später im Heizungsfach beschäftigt, Radio- und Photoamateur, bittet einflußreiches Keplerbund-Mitglied um Vermittlung einer

Stellung

gleich welcher Art.

G. Theilen,
Bremen 11. Am Rosenberg 15

Zu beziehen durch die optischen Fachgeschäfte. Prospekte gratis.

G. Lufft
Metallbarometerfabrik
G. m. b. H.
Stuttgart, Neue Weinsteige 22

Digitized by Google

Drehbare Sternkarte

des Nordhimmels, mit den neuen Grenzen d. Sternbilder. (Rückseitig: Mondkarte). Von K. Nowak . M. 4.50

Wandkarte des nördl. Himmels

mit den neuen Grenzen d. Sternbilder. Von K. Nowak. M. 9.—

Mondkarte

Wandkarte. (2 Teile mit Index). Von K. Andel. M. 9.—

Taschenalbum

der schönsten Himmelsaufnahmen, nach Originalen der Mount Wilson-Sternwarte.
I. Dunkle, diffuse, planetarische u. Spiral-Nebel. M. 2.70
II. Mondbilder. M. 2.70

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68 u. Bonn

Friedrich von Bodelschwingh Schule EVANGELISCHES KNABENHEIM

Aufnahme nach sieben Volksschuljahren. Reifeprüfung nach sechsjährigem Besuch der Aufbauschule. Auskunft durch Studiendirektor Dr. Georg Müller, Bethel-Bielefeld

---

Osterferien im Sauerlande.

In herrlicher waldreicher Gegend finden Kinder im Alter von 6—14 Jahren liebevolle Aufnahme, beste Verpflegung und Betreuung in den Ferien. Frühzeitige Anmeldung erbeten.
Kurpension Langeloh, Eslohe, Sauerland.
Direkt am Walde. / Fernruf 80.

Hindenburg-
Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

In vornehmer Fremdenpension finden **junge Mädchen** Gelegenheit zur Ausbildung in allen Zweigen des Haushaltes, der einfachen und feinen Küche. Gesellschaft. Umgangsformen usw. Unterricht in Handarbeit und Musik. Winterkur. Auch Erholungsbedürftige finden freundliche Aufnahme. Mäßiger Pensionspreis.
Luftkurort Eslohe, Sauerland. ● Kurpension Langeich.
Direkt am Walde. Das ganze Jahr geöffnet. / Fernruf Nr. 80

Käse und Butter

direkt aus dem Allgäu versende **franko gegen Nachnahme:**
9 Pfund Ia Gebirgstafelbutter im Block und gepfundet nur RM. 12.60
18 Schachteln feinster Emmentaler ohne Rinde „Alpenzauber" vollfett, je 225 gr 6/6 . . . . . RM 12.6)
Sortiment a: 3 Pfd. 40% Ia Stangenkäse i. Stl., 2 Pfd. 20% Stangenkäse, 3 Pfd. Emmentaler vollf. u. saft. u. 1 Schacht. 225 gr. Kräuterk. RM 8.60
Sortiment b: 6 Schachtel Emmentaler o. Rinde „Alpenzauber", 5 Schachtl. 6/6 Camembert vollt. 3 Pfd. vollf. Stangenkäse in Stl. RM 3.10
Johann Ebner, Fabrikation. Kempten/Allg. (Postfach)

● Butter-Zwieback ●

Marke „Victoria", Erzeugnis der Harry Müller A.-G. Seit 40 Jahren bekannt und beliebt; goldgelb, knusprig, wohlschmeckend, nahrhaft. Ausgezeichnetes Kaffee-Gebäck! Zweckmäßigste Nahrung für Kinder und Kranke! Fabrikfrisch in hübschen Blechdosen mit 210 Stück gegen Nachnahme von 5,80 RM. durch

Harry Müller, Versandhaus, **Celle 111**

Ihr **treuester Freund** bleibt **ein bildschöner, rassenreiner, folgsamer**

Barsoi, ein **Russischer Windhund**

der ideale Kamerad zu Hause, auf dem Bummel, zum Kraftwagen und beim Ausritt. Gelegenheitskauf! Kein Luxuspreis!

Näheres durch Chefredaktor Rolf Cunz / Lugano-Viganello (Schweiz)

NEU!

Lebe diät - ehe es zu spät!

Helene Güthenke

Wegweiser für gesunde Ernährung!

Rohkost — Reformkost mit über 230 Rezepten

Soeben erschienen! — Preis broschiert RM. 2.—

*

Dies Buch in vornehmer Ausstattung entstand aus der Feder der Diätküchenleiterin des Kurhauses Güthenke, Gütersloh, in welchem in Verbindung mit dem Naturheilverfahren gerade die Ernährungsdiät eine ausschlaggebende Rolle spielt. Mehr als 230 Rezepte, sämtlich ausgeprobt, bilden eine wahre Fundgrube für jede auf neuzeitliche Küchenführung eingestellte Hausfrau. Unter Vermeidung teuerer Gerichte wird hier für jeden Geschmack, jede Jahreszeit, jeden Beruf und jeden Geldbeutel etwas Passendes geboten. Die Verfasserin steht nicht auf einem extremen Standpunkt in der Ernährungsfrage; ihr Ziel ist, die Küchenführung unter Berücksichtigung der Ergebnisse moderner Ernährungswissenschaft zu individualisieren. Die Küche soll nicht nur satt machen, sondern vor allem gesund erhalten bzw. zum Gesundwerden beitragen. Die vier Hauptabschnitte des Buches sind: 1. Lebensweise und Ernährung, 2. Reformkost-Nahrung, Zubereitung und Verdauung, 3. Rohkost mit Rezepten, 4. Vegetarische Reformkost mit Rezepten. Das Buch ist auf Grund langjähriger praktischer Erfahrung sinnreich zusammengestellt und gibt eine Fülle von Anregungen; wie überhaupt die praktische Seite sehr stark herausgearbeitet ist.

Zu beziehen vom

Verlag G. Thomas, Bielefeld

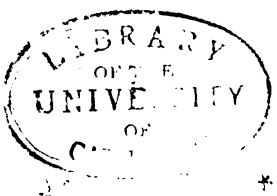
Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

EXCHANGE
OCT 14 1933



25. JAHRGANG
HEFT 4 / APRIL 1933

Aus dem Inhalt: Prof. Dr. Paul Kirchberger: Max Planck zu seinem 75. Geburtstag. Staatsanwaltschaftsrat Dr. H. Klann: Weltanschauung, Strafrecht und Arzt. Dr. H. Böhme: Die Wunderhöhle mit der Wunderquelle. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel. oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Die Einbanddecken für den Jahrgang 1932 von „Unsere Welt“

(Leinen, hellblau mit Prägung. Preis R.-Mark 1.—) sind fertiggestellt. Bestellungen an den Verlag Gustav Thomas in Bielefeld erbeten.

Inhaltsverzeichnisse werden kostenlos mitgesandt.

Wir machen auf den beiliegenden Prospekt „Bavink, Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften“ des Verlages S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2, besonders aufmerksam. Gerade unsere Leserkreise werden für diese Ankündigung größtes Interesse bekunden, weshalb wir den Prospekt eingehender Beachtung empfehlen.

Nerven- u. **Herzleidende** erhalten gegen 12 Pfg. Porto und Schilderung ihres Zustandes im geschl. Brief kostenlosen naturärztl. Rat (keine Zusendungen). Postfach 193, Kiel.

Geldknappheit!!
Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!
Geraer Textilfabrikation G. m. b. H., Gera B 113

Unentbehrlich für **jeden Naturfreund**
ist unser weltbekannter Lodenmantel. Er ist der beste Wetterschutz und ermöglicht den Aufenthalt im Freien bei jeder Witterung.

Als Straßenmantel ist unser Lodenmantel jedem anderen Mantel gleichwertig.

Katalog gratis · Muster 18 frei

Loden-Frey München
Einzige Fabrik der echt. Münchener Loden

Es sind noch Exemplare von dem hochinteressanten Buch

„Menschwerdung“

Die Entstehung des Menschen und der Kultur

von Dr. K. H. Wels, 80 Seiten, mit vielen Abbildungen und einer Übersichtskarte z. Vorzugspreis von 75 Pfg. vorrätig. Bestellungen richte man an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Postfach 1270-72, Postscheckk. 1737 Hannover

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

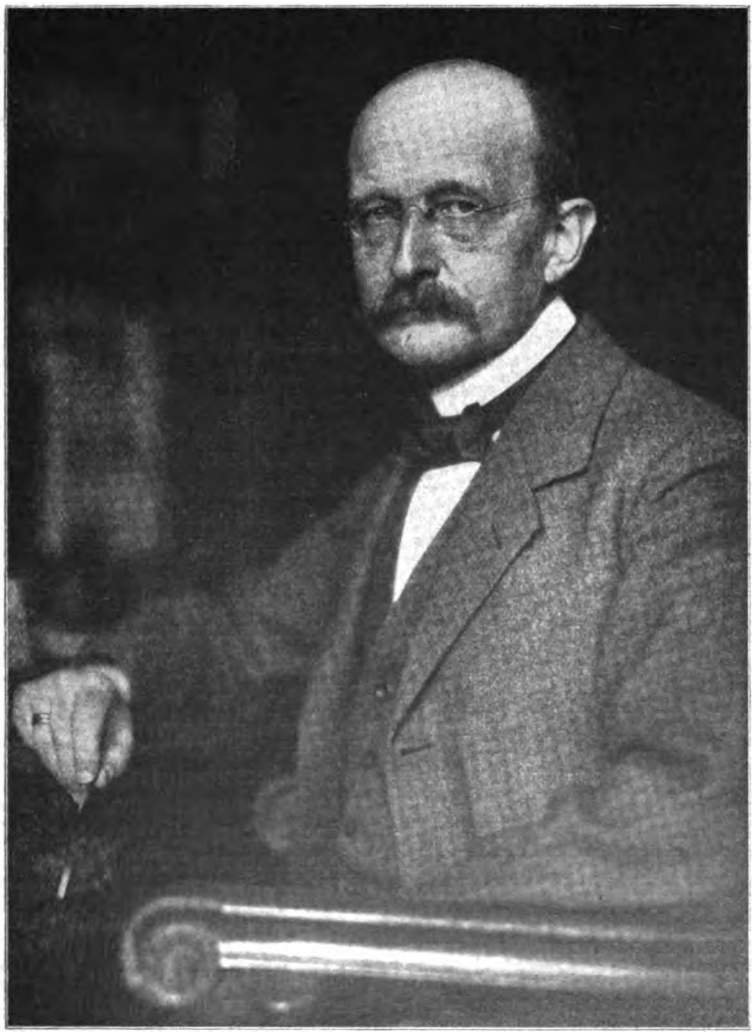
Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld.
Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang | April 1933 | Heft 4

Max Planck zu seinem 75. Geburtstag am 23. April.

Von Prof. Dr. Paul Kirchberger.



Ein Eindruck von Planck wird wohl immer in meinem Gedächtnis haften: Er hatte vor etwa tausendköpfiger Zuhörerschaft einen seiner berühmten Vorträge gehalten, in dem er, ein

Digitized by Google

seltener Meister in der Kunst wissenschaftlicher Rede, alle Zeitfragen der Physik behandelte, überall seinen Standpunkt in zugleich besonnener und entschiedener Weise kennzeichnend. Sie waren ein erlesener Genuß, diese Reden, die er offenbar ungemein sorgfältig vorbereitet hatte, so daß fast jedes Wort festgelegt und wohl überlegt erschien, was aber bei dem Nachdruck, mit dem er sprach, den Eindruck der freien Rede nicht beeinträchtigte. Er verstand es, hauszuhalten mit der Zeit seiner Zuhörer und ihnen in unglaublich kurzer Zeit einen erstaunlichen Reichtum von tiefen Gedanken zu entwickeln. Ich gestehe, daß ich bisher keinen Redner gehört habe, der auf mich einen so tiefen und nachhaltigen Eindruck gemacht hätte wie er, und als das Beste vom Guten und zugleich als das für ihn am meisten Bezeichnende erschien mir die mit erhobener Stimme in den Saal hinausgerufene Schlußwendung, daß zur Lösung dieser Fragen die edelsten Kräfte des Menschen erforderlich seien, nämlich die Begeisterung und die Ehrfurcht.

Die Erkenntnis, daß das Suchen nach Wahrheit eine sittliche Pflicht ist und daher auch aus dieser Sphäre die wirksamsten Antriebe erfährt, und daß überhaupt die geistigen und die sittlichen Kräfte des Menschen nicht getrennt voneinander wirken, diese Erkenntnis verkündete Planck durch die ganze Art seiner Persönlichkeit auch ohne Worte; aber er hat sie auch immer wieder mit dem ihm eigenen Nachdruck ausgesprochen. In einem anderen seiner vielbewunderten Vorträge untersucht er das Problem des freien Willens vom Standpunkt des Physikers, und sein — um mehrere Jahre zurückliegendes — Ergebnis ist zwar ein vollständiger Determinismus, der aber doch seine natürliche Grenze in der Tatsache findet, daß kein kausales Denken je imstande sein kann, dem Menschen sein eigenes Inneres zu enthüllen, so daß hier der Determinismus zwar besteht, aber leer und inhaltslos wird. So tritt, wie Planck betont, an diesem für den handelnden Menschen entscheidenden Punkt an Stelle des sich selbst ausschaltenden Kausalgesetzes das Sittengesetz, die Stimme in unserem Inneren, die für jeden vernehmlich ist, der sie hören will. So wird Kausal- und Sittengesetz unmittelbar nebeneinander gestellt.

Vielleicht noch häufiger als diesen Zusammenhang mit der Ethik hat Planck vom Standpunkt seiner Wissenschaft aus seine Stellung zur Metaphysik erörtert: Ein Gedanke ist es, der in verschiedenster Form bei ihm immer wiederkehrt: die entschiedene Ablehnung des Positivismus. Der einzige Streit, den dieser vornehm zurückhaltende Mann mit einigem Temperament ausgefochten hat, war der mit Ernst Mach über ebendiese Frage. Freilich, daß die Behauptung des Positivismus, unsere Wahrnehmungsinhalte seien der Inbegriff der Welt, logisch nicht widerlegbar ist, hat Planck immer und immer betont. „Wer will beweisen," fragt er einmal, „daß wir alle hier im Saal nicht bloß träumen?" Aber wenn es nicht logische Gründe sind, die ihn zur Ablehnung dieser Anschauung bestimmen, bleiben eben nur Gründe, die mit seiner ethischen Persönlichkeit zusammenhängen, und so besteht ein Zusammenhang zwischen den beiden Polen, um die sich Plancks philosophisches Denken dreht. Seine ethische Persönlichkeit fordert, daß wir in der wissenschaftlichen Tätigkeit mehr sehen, als eine bloß ökonomische Ordnung unserer Sinneseindrücke, und demgemäß im Inhalt der Wissenschaft mehr als den Inhalt unserer eigenen Wahrnehmungen. So unterstellt er, im vollen Bewußtsein, daß es sich um eine metaphysische Behauptung handelt, die Existenz einer „realen Außenwelt", der das „wissenschaftliche Weltbild", das eine Schöpfung des Menschen ist, immer näher zu kommen habe. Besteht nun aber eine „reale Außenwelt", eine Welt im metaphysischen Sinn, so besteht auch ein transzendenter Zusammenhang, in den der Mensch hineingestellt ist, und damit erhält auch das Sittengesetz, dem er unterworfen ist, eine tiefere Bedeutung.

So unbeirrt Planck diese im wahrsten Sinne des Wortes metaphysischen Gedanken sein ganzes Leben hindurch betont hat, so ist es doch bezeichnend für ihn, daß er bei seiner größten Tat, der Aufstellung der Quantentheorie, nicht von irgendwelchen Gedanken, sondern von Tatsachen ausgegangen ist. Es liegt unzweifelhaft eine gewisse Ironie darin, daß Planck, der vielleicht mehr als irgendein anderer lebender Physiker eine konservative Natur ist, eine der größten wissenschaftlichen Revolutionen aller Zeiten heraufgeführt hat. Er hätte es schwerlich getan, wenn er vom Gedanken ausgegangen wäre. Aber seine unbestechliche Treue gegen die vorliegenden Tatsachen zwang ihn fast wider Willen auf Bahnen, deren weiteres Beschreiten die Wissenschaft in ungeahntem Maße von allen bisherigen Wegen abführen, ja, ihren ganzen Rahmen sprengen sollte. Vielleicht gibt es in der Art des wissenschaftlichen Schaffens keinen größeren Gegensatz als die beiden Männer, die seit beinahe zwei Jahrzehnten in Berlin nebeneinander wirken, nämlich Planck und Einstein.

Digitized by Google

Denn bei Einstein war allerdings der Gedanke das Primäre; er hat es selbst betont, einen wie entscheidenden Einfluß auf ihn die glänzende mathematische Form ausgeübt hat, in die der große Mathematiker Minkowski die Relativitätstheorie goß. Dieser Unterschied liegt nicht etwa bloß am Gegenstand; denn bekanntlich hat ja auch Einstein in die Plancksche Quantentheorie eingegriffen, und bezeichnenderweise in viel radikalerem Sinn als ihr eigentlicher Schöpfer Planck. Er ist eben ein großer Mathematiker, und in seinem Schaffen liegt etwas von der Art des Künstlers, der, von einem beherrschenden Gedanken ausgehend, in genialen Konstruktionen seine Meisterwerke schafft. Planck fühlt sich demgegenüber in erster Linie als Interpret der Tatsachen, und so erscheint ihm die mathematische Technik, die er mit vollendeter Meisterschaft handhabt, mehr als dienendes Werkzeug. Zwar ist er überzeugt, daß Geist in der Natur herrscht, aber dieser offenbart sich ihm durch geduldige Hingabe an die Tatsachen. Das hat ihn aber nie abgehalten, in der Arbeitsweise gerade der Forscher, die mit mathematischem Temperament der Natur auf den Leib rücken, eine Bestätigung seiner philosophischen Grundanschauungen zu sehen. So ist es ungemein bezeichnend für ihn, daß in einer Arbeit über Maxwell mitten in einer rein physikalischen Würdigung plötzlich die Bemerkung auftaucht, daß Maxwell durch „reines Nachdenken" der Natur Geheimnisse entlockt habe, zu deren Bestätigung Jahrzehnte erforderlich gewesen seien, was freilich unverständlich bliebe, *wenn man nicht von vornherein enge Beziehungen zwischen den Gesetzen des Geistes und denen der Natur annehmen wollte.*

Aber wenn wir schon einmal beim Vergleichen sind, dann wird sich, glaube ich, kaum ein Forscher finden lassen, mit dem Planck mit so großem Recht verglichen werden kann, wie *Johannes Kepler*. Denn auch Kepler läßt sich von der Überzeugung leiten, daß die Ordnung, die wir in die Natur zu bringen suchen, keine bloß ökonomische Angelegenheit ist, sondern daß sie dem tiefsten Wesen der Natur entspricht, deren Gesetze mit denen des Geistes übereinstimmen. Er sucht ständig nach einer Harmonie in der Welt, nach einer Einheit in der Natur. Von hierher stammt einer der wichtigsten Fortschritte, die uns Kepler gebracht hat, nämlich die Überzeugung, daß die Lehre von der Bewegung der Himmelskörper nicht in positivistischer Auffassung ein Teil der Geometrie sein dürfe, als welchen sie noch Kopernikus auffaßte, sondern daß die unvermeidliche Frage nach dem tieferen Sinn sie als ein Teil der Physik erscheinen lasse.

Die Aufgaben, vor die sich sowohl Kepler als auch Planck gestellt sahen, boten freilich zunächst keinen Raum für irgendwelche Philosophie, sie bestanden in beiden Fällen in der Beherrschung eines großen Zahlenmaterials durch eine gesuchte mathematische Formel, bei Kepler der Stellungen des Mars nach den Beobachtungen Tychos, bei Planck der Beobachtungen über die Strahlungsintensität in ihrer Abhängigkeit von Temperatur und Wellenlänge. In beiden Fällen gelang die Arbeit nicht auf den ersten Anhieb. Kepler sowohl als Planck haben Ansätze verworfen, die minder gewissenhaften Forschern genügt hätten. Bei Kepler waren es die berühmten acht Minuten (Differenz der Theorie gegen eine Beobachtung Tychos), die eine neue Astronomie schufen, und bei Planck lag der Fall ganz ähnlich.

Aber in beiden Fällen hat sich die Treue im Kleinen (im Kleinen hier im ganz wörtlichen Sinn verstanden, denn es handelt sich ja um die Beurteilung kleiner Abweichungen) aufs herrlichste belohnt; denn hier wie dort sahen sich die Forscher zu einem Schritt gedrängt, der die bisherigen Bahnen viel weiter hinter sich ließ, als sich das bei Beginn der Arbeit voraussetzen ließ. Es gehörte Mut dazu, diesen Schritt zu gehen, und er ist hier wie dort im vollen Bewußtsein seiner Kühnheit getan worden.

Keplers Ziel war die Aufstellung einer Theorie der Marsbewegung; sein Ergebnis war die Überwindung der 17 oder 18 Jahrhunderte alten Epizykel und die Einführung der Ellipse in die Theorie der Planetenbewegung. Ein uraltes Vorurteil, nämlich daß der Kreis die einzige der Planetenbewegung würdige Form sei, war überwunden. Plancks Ziel war die Aufstellung einer Strahlungsformel, einer Formel also, wie sie die theoretische Physik auch sonst in nicht ganz geringer Zahl kennt. Er entdeckte die Unstetigkeit der Strahlung und überwandt so das gleichfalls uralte Vorurteil, das sich in dem Satz ausdrückt: natura non facit saltum. Der Atomismus, als Atomismus der Materie begründet und zum Atomismus der Elektrizität erweitert, wurde nunmehr auch für die Energie durchgeführt.

Hier wie dort ein gewaltiger, bei Beginn der Arbeit nicht voraussehbarer Erfolg; aber auch er war nicht das Ende, sondern wurde zum

Digitized by Google

Anfang einer weiteren geradezu stürmischen Entwicklung. Die einmal geschehene Tat gewinnt ein von ihrem Urheber unabhängiges Leben, und sie wirkt in unabsehbare Fernen. Auf Kepler folgt Newton, auf diesen Laplace und Gauß, und der Vorsprung, den die Himmelskunde, ohnehin schon der älteste und ehrwürdigste Zweig der Naturwissenschaft, vor allen anderen Gebieten gewinnt, wird immer größer; unter ihrem blendenden Vorbild schreitet die Mathematisierung der Naturwissenschaften unaufhaltsam vor, und im Grunde genommen zweifelt niemand daran, daß es ein zwar unerreichbares, aber doch gesundes und vernünftiges Ideal sei, die Natur mit unbegrenzter Genauigkeit mathematisch zu beherrschen. Zuerst ist dies Ideal von Laplace aufgestellt worden, der geistig sozusagen als Sohn Newtons und demnach als Enkel Keplers bezeichnet werden kann. Das Laplacesche Ideal beherrschte noch ein Jahrhundert nach ihm die Naturwissenschaft.

Eine der Keplerschen gleichwertige Tat konnte nur in einer Abänderung dieses Ideals bestehen, und diese ergibt sich zum erstenmal in der ganzen reichen Geschichte der Wissenschaft als Folge der Tat Plancks. Freilich geht jetzt die Entwicklung sehr viel schneller als zu Keplers Zeit, und Planck hat seinen Sohn und seinen Enkel im obigen Sinn noch erlebt. Die erste Frucht seiner Quantentheorie war die Bohrsche Atomtheorie, vielleicht der kühnste Schritt, der bis dahin ins Innere der Natur versucht worden war, und der wahrhaft unerhörte Erfolge brachte. Aber wie immer so übertrafen auch hier die neu auftauchenden Fragen die beantworteten nicht nur an Zahl, sondern auch ihrer Tiefe und ihrer Bedeutung nach. Diese aber bestand hauptsächlich darin, daß sich ein immer schwieriger werdender Gegensatz zwischen der neuen und der alten, als „klassisch" bezeichneten Richtung der Physik herausstellte, dessen Überwindung nur möglich erschien, wenn das Ideal einer restlosen Erfassung der Natur durch die mathematische Formel aufgegeben wird. Es ist wohl jetzt allgemein anerkannt, daß von den unübersehbar zahlreichen Folgen der Quantentheorie die allerwichtigste die Erkenntnis war, daß die berühmte Plancksche Konstante, die ursprünglich nur als Proportionalitätsfaktor zwischen Energie und Schwingungszahl eingeführt worden war, eine viel weitergehende Bedeutung hat, nämlich die einer absoluten und unverrückbaren Grenze für die Beobachtungsgenauigkeit. Es ist bekannt, daß von hier aus der entscheidende Vorstoß gegen die ganze rein deterministische Physik geführt worden ist. Die gewaltige Bedeutung dieser in letzter Zeit unzählige Male erörterten Gedankengänge wird vielleicht am deutlichsten, wenn wir an die oben erwähnte Stellungnahme Plancks zum Problem des freien Willens anknüpfen. Planck hatte als entscheidend für das Willensproblem die Tatsache angesehen, daß hier die Möglichkeit einer streng nach kausalen Grundsätzen geführten Untersuchung entfällt, weil das Objekt der Untersuchung von der Untersuchung selbst nicht unabhängig ist. Denn unser Innenleben wird von unserer Betrachtung beeinflußt, wir können es infolgedessen durch Selbstbeobachtung so wenig ausschöpfen, wie jemand im Schlaf seinen eigenen Schatten überholen kann. Die neueren Forschungen zeigen uns nun, daß diese für die Innenwelt schon längst gewonnene Erkenntnis auch für die rein physikalische Forschung besteht; denn auch hier wird durch die Untersuchung selbst das Objekt der Untersuchung in einer nicht genau angebbaren Weise abgeändert, und die Folge muß hier wie dort die gleiche sein, nämlich daß zwar die Behauptung des Determinismus nach wie vor unwiderleglich bleibt, daß sie aber inhaltsleer wird, insofern wir von ihr keinerlei Gebrauch machen können. Denn von der Bestimmtheit des Naturablaufs zu reden ist inhaltslos, wenn die angebliche Bestimmtheit nicht wenigstens der Möglichkeit nach zu einer Berechenbarkeit führen kann. Dies ist aber ausgeschlossen.

Es scheint, daß Planck diese sich an seine eigene Entdeckung anschließende philosophische Entwicklung nur sehr zögernd und zurückhaltend mitgemacht hat. Der Radikalismus, der sich jetzt vielfach in der Erkenntnistheorie philosophischer Physiker äußert, scheint ihm nicht besonders sympathisch zu sein. Um so mehr muß hervorgehoben werden, wie frühzeitig er diese Wetterecke der Physik als solche erkannt hat. Schon lange vor Aufstellung der Quantenmechanik war der Siegeszug der Statistik in der Physik geradezu ein Lieblingsgegenstand seines Nachdenkens. Und daß Statistik und strenger Determinismus unvereinbare Gegensätze sind, ist ihm selbstverständlich nicht entgangen. Er hat wohl früher als irgendein anderer Physiker erkennt, daß die beherrschende Stellung der Statistik in der heutigen Physik auch erkenntnistheoretische Umwälzungen von gewaltigem Ausmaß zur Folge haben müsse.

Über die menschliche Persönlichkeit Plancks nur eine kurze Schlußbemerknung: Bei aller Anspruchslosigkeit und fast Bescheidenheit seines Auftretens ist er im Grunde doch eine pathetische

Digitized by Google

Natur. Er trägt sozusagen das Gewicht und den Ernst der Probleme, mit denen er in einem arbeitsreichen Leben gerungen hat, unsichtbar mit sich herum. Äußerungen eines fröhlichen Scherzes, die uns bei Kepler öfters erfreuen, sind bei ihm selten. Pathos und Humor sind eben schwer vereinbar. Aber wenn sich der Humor für alle Art Menschen und für alle Lebenslagen schicken mag, für eine Betätigung schickt er sich sicher nicht: für die des Priesters. Und allerdings ist mir Planck immer als Hoheprieſter alles Edlen und Reinen erschienen. Alles in allem: dieſer Mann zählt zu den Besten, die Deutschland sein eigen nennen darf.

* * *

Schlußwort: Der im vorstehenden ausgesprochenen Würdigung des größten deutschen Physikers der Gegenwart darf beim Anlaß seines 75. Geburtstages auch der Keplerbund wohl einen aufrichtigen Glückwunsch hinzufügen. In der Bekämpfung des allen Glauben an eine objektiv außer uns bestehende und uns verpflichtende Wahrheit auflösenden neuzeitlichen Positivismus, der tatsächlich nur eine verhüllte Form materialistischer Skepsis ist, hat Planck immer in der vordersten Reihe gestanden, sein entschiedenes Auftreten gegen Mach hat auch mir seinerzeit mit Mut gemacht, es mit diesem Positivismus in meinem Buche aufzunehmen. Und wenn ich in Hinsicht auf die aus der neuen Physik zu ziehenden Folgerungen auch mit der großen Mehrzahl der heutigen Physiker anderer Ansicht bin wie Planck, dessen konservativere Stellungnahme der Herr Verfasser andeutete, so sei doch niemals vergessen, daß Plancks Entdeckung es überhaupt erst ermöglicht hat, diese radikale Umstellung unseres ganzen naturwissenschaftlichen Denkens zu vollziehen, von der heute die Welt voll ist, und die, wie es scheint, nunmehr wieder vom Materialismus und Atheismus zurückführt, von dem Planck übrigens allezeit himmelweit entfernt gewesen ist. Er gehörte zu den wenigen Forschern, die seinerzeit deutlich gegen Haeckel Stellung genommen haben. Und daß er dazu ein echt deutscher Mann — aus einer altbekannten deutschen Gelehrtenfamilie — ist, macht ihn uns noch verehrungswürdiger. Bavink.

Weltanschauung, Strafrecht und Arzt.

Von Staatsanwaltschaftsrat Dr. Heinz Klann, Bielefeld.

Unser geltendes Strafgesetzbuch stammt in seinem wesentlichen Kern noch aus dem Jahre 1871, aus der Zeit unmittelbar nach einem gewonnenen Kriege und nach der Gründung des Deutschen Reiches. Allgemein ist die Auffassung, daß es einer Neuregelung weichen müsse. Die Nachkriegszeit hat aber trotz allem heißen Bemühen des Altmeisters des Strafrechts, des Universitätsprofessors Dr. Dr. Kahl †, ein neues Strafgesetzbuch noch nicht zustandegebracht. Ob die Verabschiedung auf dem normalen Gesetzgebungswege in absehbarer Zeit gelingen wird, steht dahin. Immer wieder ist bisher der Entwurf eines Allgemeinen Deutschen Strafgesetzbuches, der in engem Einvernehmen mit Österreich aufgestellt worden ist, irgendwie stecken geblieben, und zwar deshalb, weil man sich im Reichstage über die sog. Weltanschauungsfragen nicht einigen konnte (Religionsvergehen, Sittlichkeitsverbrechen, Meineid, Todesstrafe usw.). Der Kampf um das Strafgesetzbuch ist kennzeichnend für die weltanschauliche Zerrissenheit unseres Volkes.

Infolgedessen mußte es immer wieder bei der Änderung einzelner Bestimmungen sein Bewenden behalten. Es würde reizvoll sein, einmal genauer zu verfolgen, wie sich weltanschaulich die verschiedenen Änderungen des StGB. erklären. Das würde aber den Rahmen dieses Aufsatzes weit überschreiten; immerhin muß es des Zusammenhangs halber wenigstens angedeutet werden. Manche Änderungen sind offensichtlich nur Gelegenheitsprodukte, zum Teil recht bedenklicher Art, die gerade nicht in einer weltanschaulichen Einstellung, sondern in ihrem Fehlen beim Gesetzgeber oder in dessen Hin- und Herschwanken ihre Erklärung finden. So ist § 49a des StGB. betr. die Bestrafung der Aufforderung der Begehung eines Verbrechens (lex Duchesne) Gelegenheitsgesetz. (Veranlassung gab das Erbieten des belgischen Kesselschlägers

Digitized by Google

Duchesne im Jahre 1873 an den Erzbischof von Paris und den Jesuitenprovinzial von Belgien zur Ermordung des Fürsten Bismarck gegen Zahlung von 40 000 Francs. In Belgien fehlte damals die Strafbestimmung für diese Tat. Auf Verlangen der Deutschen Reichsregierung wurde Belgien zum Erlaß eines entsprechenden Gesetzes veranlaßt; diesem Vorgehen mußte dann jedoch auch Deutschland folgen.) Dagegen ist § 49b betr. die Bestrafung einer Verabredung zum Morde ein Musterbeispiel für die Unsicherheit des Gesetzgebers. Die Bestimmung wurde eingeführt durch § 25 des Republikschutzgesetzes vom 21. 7. 1922 RGBl. I S. 585, dessen Wirksamkeit durch Gesetz vom 2. 6. 1927 RGBl. I S. 125 bis zum 23. 7. 1929 verlängert wurde. Nachdem es dann ein halbes Jahr lang gar kein Republikschutzgesetz gegeben hatte, damit auch keinen § 49b StGB., erging unter dem 22. 3. 1930 RGBl. I S. 91 ein neues RSchG., das aber den § 49b StGB. nicht erwähnte. Aus diesem ist nun durch die auf Grund des Art. 48 Abs. 2 der RV. ergangene Verordnung des Reichspräsidenten vom 19. 12. 1932 RGBl. I S. 548 u. a. die Bestimmung über die Bestrafung von Angriffen auf den Reichspräsidenten, in veränderter Form natürlich, übernommen und als § 94 StGB. an Stelle der gegenstandslosen Vorschriften über die Bestrafung des Angriffs gegen den Landesherrn in das StGB. eingefügt. Bei dieser Gelegenheit wurde nunmehr auch § 49b, ebenfalls in veränderter Fassung, wieder hervorgeholt und erneut eingefügt.

Andere Änderungen dagegen entsprangen der immer weicher werdenden weltanschaulichen Einstellung unseres Volkes, dem immer weiteren Umsichgreifen des Materialismus und des Individualismus, die beide zwar wissenschaftlich wohl als überwunden werden angesehen werden können, sich aber in der Menge, im Volke und damit in der Volksvertretung noch bis in die Nachkriegszeit hinein immer mehr und immer festeren Boden geschaffen haben (man beobachte nur das Anschwellen der sozialdemokratischen und kommunistischen Jugendbewegung, der Arbeiter-Turn-, -Sport- und -Bildungsvereine, den Verein der Naturfreunde u. a., die alle im wesentlichen auf dem gleichen weltanschaulichen Boden stehen, die alle jede höhere Einheit, die Erkenntnis, daß die Summe stets mehr ist als ihre einzelnen Teile, ebenso ablehnen wie meist auch den Gedanken an ein höheres Wesen). Auch hier ist erst der Entwicklung Halt geboten worden durch die nationalsozialistische Bewegung, wobei allerdings dahingestellt bleiben muß, inwieweit die Wähler der NSDAP. in ihrer großen Masse die weltanschaulichen Grundlagen der Bewegung überhaupt erfaßt haben. Dementsprechend ist, für das Gebiet des Strafrechts gesehen, die Einwirkung der soziologischen, auf Berücksichtigung des einzelnen, jedoch innerhalb des Rahmens der menschlichen Gesellschaftsordnung, gerichteten Schule im wesentlichen nur in einer einseitigen Richtung feststellbar, zu Gunsten der Rücksicht auf den Rechtsbrecher, aber ohne Rücksicht auf die Allgemeinheit. Hieraus erklären sich insbesondere die Änderungen der Bestimmungen über die Bestrafung von Verbrechen und Vergehen gegen das keimende Leben (vgl. hierzu meinen Aufsatz in „Unsere Welt" 1932, S. 306 ff.), weiter allgemein die materiellen und Verfahrvorschriften über die Bestrafung Jugendlicher im Jugendgerichtsgesetz vom 16. 2. 1923 RGBl. I S. 135. Aus der gleichen Einstellung unseres Volkes heraus kam es dann aber auch zu den in derselben Richtung sich bewegenden Änderungen einzelner Strafbestimmungen durch Einführung milderer Sondertatbestände, sowie des Verfahrensrechts, und vor allem zu einer grundlegenden Änderung in der Gesetzesanwendung innerhalb des gegebenen Strafrahmens auf den festgestellten Tatbestand. So wurden im Laufe der Zeit mildere Sondertatbestände eingeführt für Notdiebstahl, Notunterschlagung und Notbetrug in den §§ 248a, 264a StGB. Der Kreis der Antragsdelikte und der Privatklagedelikte wurde erweitert, d. h. derjenigen Gesetzesverletzungen, bei denen der Staatsanwalt die öffentliche Verfolgung ablehnen und die Betreibung eines Strafverfahrens dem Verletzten überlassen kann, wenn nach seiner Auffassung ein besonderes öffentliches Interesse an dieser nicht anzuerkennen ist. Durch die Einführung des § 153 der Strafprozeßordnung endlich wurde es dem Staatsanwalt und dem Gericht ermöglicht, von einer Strafverfolgung und, soweit etwa schon Anklage erhoben war, doch noch von einer Bestrafung bei jeder Art von Übertretungen und von Vergehen dann abzusehen, wenn nach ihrer übereinstimmenden Auffassung die Schuld des Täters gering ist und die Folgen der Tat unbedeutend sind. In der Verordnung vom 6. 10. 1931 RGBl. I S. 537 Teil IV Kap. I § 2 ist dieser Grundsatz im Interesse einer sparsamen Rechtspflege noch dahin verschärft, daß Übertretungen nur verfolgt werden, wenn es das öffentliche Interesse erfordert. (Vgl. auch hierzu den oben erwähnten Aufsatz.) Die Gerichte aber zeigen mehr und mehr das Bestreben,

Digitized by Google

bei ihren Erwägungen zum Strafmaß zunächst von der gesetzlichen Mindeststrafe als Norm auszugehen und dann zu überlegen, ob und in welchem Umfange es etwa geboten sei, aus den besonderen Umständen der Tat oder in der Persönlichkeit des Täters heraus über diese hinauszugehen, ein Bestreben, das bei den Verbrechen und Vergehen, für die eine erhöhte Mindeststrafe angedroht ist, besonders bei einer Androhung von Zuchthaus zur Regel wird, selbst dann, wenn es sich um Angeklagte handelt, die nicht zum ersten Male straffällig geworden sind.

Nur in wenigen und im Vergleich zur Gesamtrichtung m. E. nicht wesentlichen Ausnahmefällen ist, scheinbar, eine umgekehrte Tendenz zu erkennen, so bei der Verschärfung der Bestimmungen über die Bestrafung des Wuchers §§ 302—302e StGB., des Glücksspiels §§ 284 bis 286 StGB. mit den dazu gehörigen Nebengesetzen, soweit hier nicht fiskalische Gesichtspunkte mitsprechen, ferner bei der Ergänzung der Vorschriften des StGB. über Hoch- und Landesverrat durch das Gesetz über den Verrat militärischer Geheimnisse vom 3. 6. 1914 (RGBl. S. 195) und neuestens in der, wie ein vom Sturm wild zerzauster Baum hin und her schwankenden politischen Strafgesetzgebung, die die Krönung ihrer Zerfahrenheit in der, wie auch immer politisch vielleicht erklärbaren, Amnestie vom 20. 12. 1932 (RGBl. I S. 559) gefunden hat. Gerade hier zeigt sich wieder so recht die weltanschauliche Wurzellosigkeit, an der unsere jetzigen Gesetzgebungsorgane, jedes natürlich in seiner Gesamtheit gesehen, kranken. Möge sie endlich ihr Ende finden und einer klaren eindeutigen Entwicklungslinie und damit einer ebenso klaren und eindeutigen Gesetzgebung nunmehr weichen. Das ewige Hin- und Herschwanken des Gesetzgebers zermürbt nicht nur Richter und Staatsanwalt und macht ihnen die Anwendung des Gesetzes oft fast unmöglich — das müßte im Interesse unseres Volkes, dessen Diener sie ja nur sind und sein wollen, ertragen werden —, es untergräbt jedes Rechtsgefühl und mindert den, trotz aller Besserungstheorien jeder Strafbestimmung doch immer innewohnenden Abschreckungscharakter, dessen kein Staat entraten kann und der in der jüngsten, nun schon wieder gründlich überholten Sondergerichtsgesetzgebung so scharf wieder zum Durchbruch kam, die sicher nicht wenig zur Beruhigung der Formen des politischen Kampfes beigetragen hat.

Diese eben erörterten Verschärfungen sind aber noch nicht einmal aus der Erkenntnis, daß der Schutz der menschlichen Gesellschaft ein doppeltes Gesicht haben muß, ein Gesicht, das sich dem einzelnen als Teil und Produkt dieser Gesellschaft zuwendet, ein anderes, das die Gesamtheit als solche im Auge hat, zu erklären. So war die Normierung der politischen Straftatbestände und der Strafandrohungen dazu, wann sie in den letzten Jahren auch ergangen sein mögen, im wesentlichen stets bedingt durch das Interesse der Parteien und ihrer einzelnen Mitglieder, das manchmal gegeneinander gerichtet war, manchmal aber auch, so seltsam das zunächst erscheinen mag, parallel lief, wie z. B. bei der letzten Amnestie, die sich zum großen Teil daraus erklärt, daß jeder der maßgebend mitwirkenden Parteien daran lag, ihre Anhänger aus der Strafhaft zu befreien, nachdem zuvor eine jede von diesen gleichen Parteien die Einführung und Anwendung möglichst scharfer Bestimmungen verlangt hatte — allerdings mit dem vorher nicht hinreichend in Rechnung gestellten Erfolg, daß nun das Gesetz auch auf ihre eigenen Anhänger Anwendung finden mußte. Dieses Parteienspiel hat zwar nicht mitgewirkt bei dem Erlaß des Gesetzes vom 3. 6. 1914. Hier war es aber auch nicht die Erkenntnis von der Schutzbedürftigkeit der Gesellschaft gegenüber dem Rechtsbrecher, sondern das Erfordernis des Schutzes der im Staat verkörperten äußeren Gesellschaftsformen gegenüber Angriffen auf eben diese Form. Die Verschärfung der Bestimmungen über die Bestrafung des Wuchers und des Glücksspiels endlich erklärt sich gerade aus der Empfindung der Schutzbedürftigkeit einzelner, nämlich der einzelnen Ausgebeuteten. Die individualistische Entwicklungsrichtung wirkt sich hier nur ausnahmsweise nicht zu Gunsten des Rechtsbrechers, sondern zu Gunsten der einzelnen Geschädigten aus, der in diesen Fällen offensichtlich der wirtschaftlich schwächere Teil und darum zu schützen ist, während sonst stets, mindestens im Unterbewußtsein, davon ausgegangen wird — daß der Rechtsbrecher der schwächere und darum mehr oder minder selbst schutzbedürftige Teil ist. Nur um Mißverständnissen für alle Fälle vorzubeugen, mag hier eingeschaltet werden, daß mit dieser Kritik an der Entwicklungslinie unserer deutschen Strafgesetzgebung, wie sie in den vorhergehenden Zeilen gegeben ist und in den folgenden zum Teil auch noch fortgeführt werden soll, keineswegs gesagt werden soll, daß nun alle die erwähnten Gesetze, deren Aufzählung übrigens auch nicht annähernden Anspruch auf Vollständigkeit machen will, in Grund und Boden zu verdammen sind. Es

Digitized by Google

soll nicht verkannt werden, daß manche Bestimmungen durchaus zweckmäßig sind; auf diese Frage kommt es aber hier in diesem Zusammenhange gar nicht an, sondern es soll nur die große Gesamtlinie der Entwicklung aufzuzeigen versucht werden, und in dieser sind die erwähnten Gesetze kennzeichnend und bedenklich, bedenklich vor allem auch in dem weiteren Zusammenhange mit der oben geschilderten Rechtsanwendung.

Trotz dieser deutlich erkennbaren Entwicklung unserer Strafgesetzgebung und unserer Strafrechtsprechung im Sinne einer immer stärkeren Verweichlichung — vgl. hierzu weiter auch die an sich durchaus zu begrüßende, im Ausmaße ihrer Anwendung aber sicher verfehlte Einrichtung der bedingten Strafaussetzung und die Milderung des Strafvollzuges — mußte es aber der Wissenschaft und der Rechtsprechung unseres obersten Gerichtshofes, des Reichsgerichtes, vorbehalten bleiben, gerade in den Fällen einen Ausweg zu finden, in denen nach dem Wortlaut des Gesetzes der Tatbestand einer Straftat unzweifelhaft gegeben erscheint, in denen aber nach dem normalen Empfinden eines anständigen deutschen Menschen, ohne jede Rücksicht auf die besondere weltanschauliche Einstellung, ein Anlaß zur Bestrafung doch nicht vorzuliegen scheint, weil die scheinbare Straftat gerade dem wohlverstandenen Interesse der menschlichen Gesellschaft entspricht, so wenn aus zweifelsfrei achtungswerten Beweggründen heraus gerade zum Schutze eines anerkannten Rechtsgutes oder zur Erfüllung einer von der Rechtsordnung anerkannten Pflicht eine Gesetzesverletzung begangen wird. Rechtslehre und Rechtsprechung haben hier, wenn auch im einzelnen auf verschiedenen Wegen, deren rechtliche Unterschiede hier jedoch außer Betracht bleiben können und deren große Linie hier vielmehr nur aufgezeigt werden soll, dadurch geholfen, daß sie die Lehre vom übergesetzlichen Notstand herausgearbeitet haben, indem sie aus dem gesamten Gefüge unserer rechtlichen Bestimmungen heraus zu der Feststellung gelangten, daß eine bestimmte, den äußeren Tatbestand einer Straftat erfüllende Handlung doch unter besonderen Voraussetzungen rechtmäßig oder doch wenigstens nicht rechtwidrig, unverboten sein könne.

So hat das Reichsgericht in der grundlegenden Entscheidung hierzu aus Anlaß einer Anklage wegen Abtreibung in RGSt. Band 61 Seite 242 (247 f.) ausgeführt:

„Außer der Tatbestandsmäßigkeit gehört nun aber zum Begriff des Verbrechens die Rechtswidrigkeit, und zwar auch dann, wenn dieses Merkmal in der gesetzlichen Verbrechensform nicht ausdrücklich erwähnt ist (vgl. u. a. RGSt. Band 2 Seite 377)."

„Unter welchen Voraussetzungen Handlungen, die den äußeren Tatbestand einer Straftat erfüllen, als nicht rechtswidrig zu erachten sind, ist nicht nur aus dem Strafrecht, sondern aus dem Ganzen der Rechtsordnung zu entnehmen. Die Vorschrift des § 20 des amtlichen Entwurfs: ‚Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden, wenn die Rechtswidrigkeit der Tat durch das öffentliche oder bürgerliche Recht ausgeschlossen ist', ist bereits geltendes Recht. Die Rechtssätze, aus denen sich die Gründe für die Rechtmäßigkeit — negativ ausgedrückt — für den Ausschluß der Rechtswidrigkeit (Rechtfertigungsgründe, Unrechtausschließungsgründe) ergeben, können dem gesetzten oder ungesetzten Recht angehören. Sie können insbesondere im Wege der Auslegung unter Berücksichtigung des Zweckes und des gegenseitigen Verhältnisses der geschriebenen Normen ermittelt werden."

Und weiter nach hier nicht interessierenden formalrechtlichen Erörterungen:

„Der vom Schöffengericht der Entscheidung zu Grunde gelegte Satz, daß Eingriffe in rechtlich geschützte Interessen, die sich als ein angemessenes Mittel zur Erreichung eines staatlich anerkannten Zweckes darstellen — Zwecktheorie —, hat in der Wissenschaft vielfach Zustimmung gefunden und liegt zweifellos verschiedenen Bestimmungen des geltenden Rechts zu Grunde. Mit Recht ist aber auch darauf hingewiesen worden, daß dieser Grundsatz von allgemeiner Anerkennung noch weit entfernt ist. Bei der Weite der Fassung läßt sich nicht übersehen, ob nicht seine Anwendung in der Praxis zu bedenklichen Folgen führen würde, die nicht als dem Rechte gemäß erachtet werden könnten.

Nahezu allgemeine Anerkennung hat dagegen der folgende, aus jenem Rechtsgedanken abgeleitete, aber wesentlich enger gefaßte Grundsatz gefunden: In Lebenslagen, in welchen eine den äußeren Tatbestand einer Verbrechensform erfüllende Handlung das einzige Mittel ist, um ein Rechtsgut zu schützen oder eine vom Recht auferlegte oder anerkannte Pflicht zu erfüllen, ist die Frage, ob die Handlung rechtmäßig oder unverboten oder rechtswidrig ist, an der Hand des dem geltenden Recht zu entnehmenden Wertverhältnisses der im Widerstreit stehenden Rechtsgüter oder Pflichten zu entscheiden —

Digitized by Google

Grundsatz der Güter- und Pflichtenabwägung.

Für den Fall des Widerstreits von Pflichten — des Pflichtennotstandes — hat sich das Reichsgericht schon wiederholt zu dem Grundsatz bekannt, daß die höhere Pflicht auf Kosten der minder hohen zu erfüllen und die Nichterfüllung der letzteren nicht rechtswidrig ist (RGSt. Band 20 Seite 190 [191 unten ff.], Band 36 Seite 78 [80 ff.], Band 56 Seite 168 [170 unten ff.], Band 59 Seite 404 [407], Band 60 Seite 295; RGZ. Band 53 Seite 315 [317]; vgl. auch RMG. Band 17 Seite 41).

Aber auch für den Fall des Widerstreits von Rechtsgütern — Gutsnotstand — hat das Reichsgericht bereits anerkannt, daß dann, wenn ein Ausgleich nicht anders möglich ist, als durch Vernichtung oder Schädigung des einen der beiden Rechtsgüter, das geringerwertige Gut dem höherwertigen weichen muß, der Eingriff in das geringerwertige also nicht rechtswidrig ist (vgl. Band 23 Seite 116, Band 37 Seite 150)."

In den weiteren eingehenden Darlegungen des Urteils stellt das Reichsgericht dann noch klar, daß also zunächst einmal ein Gutsnotstand vorliegen muß, daß ferner eine Abwägung der miteinander in Widerstreit stehenden Güter und Pflichten eintreten müsse und daß endlich die Verletzung des einen Rechtsgutes das einzige Mittel zur Beseitigung des Notstandes sein müsse. In der späteren Entscheidung Band 62 Seite 137 wird dann das Erfordernis einer pflichtmäßigen Abwägung der miteinander in Widerstreit stehenden Güter und Pflichten noch schärfer herausgearbeitet.

Ich erwähnte bereits, daß nicht die Rechtsprechung des Reichsgerichts allein, sondern auch die Wissenschaft an der Lösung der Schwierigkeiten beständig mitgearbeitet hat. Wie sehr die Wissenschaft auch die hier angedeuteten Fragen beschäftigt haben, wie sehr anderseits auch diese Grenzfälle des Strafrechts zu ihrer Klärung, wenn sie auch unmittelbar zu ihrer menschlichen Entscheidung einer weltanschaulich bestimmten Einstellung nicht bedürfen, ihrer doch nicht entraten können zu ihrer gerechten richterlichen Entscheidung und zu deren juristisch wissenschaftlicher Begründung, zeigte in hohem Maße die Tagung der Deutschen Landesgruppe der Internationalen Kriminalistischen Vereinigung im Jahre 1931 in Essen, auf der neben der Frage der Bekämpfung des Berufsverbrechertums eingehend die Lehre vom übergesetzlichen Notstand, unter besonderer Berücksichtigung des Staatsnotstandes und der Schwangerschaftsunterbrechung, behandelt wurde. Diese Tagung war im übrigen auch insofern kennzeichnend, als auf ihr mit wohl die meisten Teilnehmer, auch mich selbst, überraschender Deutlichkeit Klagen über die Verweichlichung der Strafrechtspflege von fast allen Seiten vorgebracht wurden. So führte der eine Berichterstatter zur Frage der Bekämpfung des Berufsverbrechertums, Oberverwaltungsgerichtsrat Hagemann, wörtlich aus (Mitteilungen der IKV. Neue Folge 5. Bd. Seite 4 ff.):

„Wenn in der weitesten Öffentlichkeit immer behauptet und von der jüngsten Generation als selbstverständlich angenommen wird, daß die soziologische Strafrechtsschule den Sieg errungen und die Praxis erobert habe, so scheue ich mich nicht, demgegenüber offen auszusprechen: das ist nicht wahr! Unser Sieg ist ein Pyrrhussieg, weil es ein halber Sieg geblieben ist. Gesiegt und in der Öffentlichkeit Eingang gefunden haben lediglich die Ideen, die zu Gunsten des Verbrechers sich verwerten lassen, die sich, weil sie die schwere Mitschuld der Gesellschaft betonen, mit Recht gegen ein pharisäerhaftes Verurteilen wenden, Ideen, die aber in der schon erwähnten popularisierten und ins Sensationelle gewendeten Form und in ihrer einseitigen Betonung schweres Unheil angerichtet haben. Sie haben im Publikum zu einer Verherrlichung des Verbrechertyps — von der Dreigroschenoper bis zum M-Film —, in der Praxis zu einer erschreckenden Unsicherheit der Strafzumessung beigetragen. Ihr Korrelat, der Schutz der Gesellschaft, ist bislang zu kurz gekommen. Der Schutz der Gesellschaft vor dem Rechtsbrecher ist aber ebenso eine Forderung der soziologischen Schule wie die Anerkennung der Mitschuld der Gesellschaft."

Und ebenso betonte der zweite Berichterstatter zu diesem Thema, Professor Dr. Exner (Mitteilungen Seite 42):

„Man sieht aus diesen Zahlen (die der Berichterstatter vorher vorgetragen hatte, der Verf.): Unsere Gerichte behandeln die Rückfallsverbrecher mit einer Milde, die sich weder vor dem Gesetz noch vor der Gesellschaft verantworten läßt. Das deutlichste Zeichen dafür ist die häufige Annahme mildernder Umstände bei ausgesprochenen Berufs- und Gewohnheitsverbrechern und die Art und Weise, wie diese mildernden Umstände begründet werden."

Nachdem dann Exner des näheren nachgewiesen hat, daß trotz dieser Annahme mildernder Umstände das Gericht sich doch nicht im unklaren

Digitized by Google

zu sein pflege, daß es sich um Berufs- oder Gewohnheitsverbrecher handele, die eigentlich keine Milde verdienten, und daß in Wahrheit die Annahme mildernder Umstände nur aus der Abneigung gegen lange Freiheitsstrafen zu erklären sei, fährt er fort:

„ . . . allzunahe liegt die Besorgnis, es möchten die künftigen Richter die bestgemeinten Gesetzesbestimmungen unangewandt lassen. Die Kritik der richterlichen Ermessensfreiheit pflegt meist auf die Macht des Richters hinzuweisen, deren freies Walten das Individuum schutzlos läßt. Heute scheint es mir dringlicher, an die Schwäche des Richters zu denken, deren freies Walten die Gesellschaft schutzlos läßt. Jedenfalls ist die Scheu gegenüber langdauernden Freiheitsstrafen eine Tatsache, mit der der Gesetzgeber rechnen muß, und daraus folgt, daß in allen jenen Fällen, in denen er eine langdauernde Freiheitsentziehung kriminalpolitisch für schlechthin geboten erachtet, dem Richter der Rücken durch das Gesetz gestärkt werden muß."

Wohlgemerkt, diese Zeilen stammen ex cathedra, nicht aus der Feder eines „verfolgungswütigen" Staatsanwalts.

Auf dem gleichen Boden arbeitete dann auch die Tagung der IKV. im Jahre 1932 in Frankfurt weiter, indem sie außer der Erörterung der Möglichkeit und der Formen der internationalen Zusammenarbeit und der Fortführung der Strafrechtsreform in Deutschland nunmehr die realen Lebensvorgänge, die den Anlaß zur Besprechung des übergesetzlichen Notstandes gegeben hatten, die Unterbrechung der Schwangerschaft selbst zum unmittelbaren Gegenstand der Verhandlung machten und dabei das Schutzbedürfnis der Gesellschaft betont voranstellten (vgl. hierzu u. a. Prof. Grünhut „Zur Frankfurter Tagung der IKV." in der Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft Band 52 Heft 6 Ende 1932). So wurde zugleich die Frage der strafrechtlichen Beurteilung eines jeden ärztlichen Eingriffs, nicht nur bei der Schwangerschaftsunterbrechung, sondern ferner besonders auch bei der Sterilisierung und Kastrierung, zur Debatte gestellt, die im vergangenen Jahre u. a. auch Gegenstand eines umfangreichen Sterilisationsprozesses beim Landgericht Offenburg gewesen war, die die Öffentlichkeit in hohem Maße beschäftigt hat. Über diese Fragen soll in dem zweiten Teile des Aufsatzes berichtet werden.

Der strahlende Organismus.

Von Dr. S. Malowan.

Der Reisende, der sich zur See nach südlichen Ländern begibt, gewahrt in dunklen Nächten, sobald er sich äquatorialen Bezirken nähert, eine auffallende Erscheinung. Das von der Schiffsschraube aufgewühlte Wasser des Dampfers leuchtet in grünlichem Schimmer, worin mitunter hellere Punkte oder Flecke aufblitzen. Es ist das Meerleuchten, das an vielen Stellen der Erde einen unvergeßbaren Anblick gewährt. So wird vom Feuersee der Insel Providence berichtet, daß er bei jedem Ruderschlag glitzernde Wellen über die Oberfläche treibt, deren Tropfen wie flüssiges Silber in einem weiß-gelblichen Lichte leuchten, das so intensiv ist, daß man die Stellung des Uhrzeigers erkennen kann. Wird das Wasser mit feinen Planktonnetzen filtriert, ist dessen Innenfläche von unzähligen leuchtenden Punkten übersät, wie ein Miniaturbild des funkelnden und flimmernden Sternenhimmels.

Eine nähere Untersuchung des Wassers vermag bald zu überzeugen, daß der märchenhafte Lichtschimmer von kleinen pflanzlichen oder tierischen Organismen hervorgerufen wird, die abends an die Oberfläche des Meeres gelangen, und den Weg der Schiffe erhellen. Auch bei anderer und minder poetischer Gelegenheit hat man vor längerer Zeit schon die Gegenwart leuchtender Organismen von ähnlicher Kleinheit nachgewiesen, und der Wiener Forscher Molisch hat aus verwesendem Fleisch Leuchtbakterien isolieren, reinzüchten und aus deren Kulturen seltsame in bläulichem Licht dauernd strahlende Lampen herstellen können.

Ebenso wie die Geißel- und Hohltierchen leuchten viele Quallen und Siphonophoren und vor allem die Tiefseefische jeder Art. Die Funktion der Leuchtorgane im Lebenshalt der Pflanzen und Tiere hat sich bis jetzt nur vermuten lassen, und jede Deutung wird naturgemäß von mehr oder weniger anthropomorphen Anschauungen beeinflußt. In einem Falle soll das Leuchten dem Schutz des Tieres oder der Nahrungssuchenden dienen, im anderen Falle ist ein Zusammenhang mit der Fortpflanzungstätigkeit zu vermuten. Auch der Bau der bei den Tiefseetieren vorhandenen Leuchtorgane ist nicht durchweg bekannt geworden, und es ist noch strittig, ob diese eine leuchtende Substanz er-

Digitized by Google

zeugen und beherbergen oder nur der Aufenthaltsort von primär strahlenden Bakterien sind, die in Symbiose mit dem Wirtorganismus leben.

Wie man den sekundären Sitz des Strahlungsphänomens deuten will, mit Gewißheit hat man in ihm eine ganz spezifische Äußerung chemischer Lebensvorgänge zu erblicken. Man hat stets die Gegenwart einer bestimmten Leuchtsubstanz nachweisen können, die im Laufe ihrer chemischen Umwandlung, insbesondere während der Sauerstoffaufnahme Lichtstrahlen aussendet in der Weise, wie jede beliebige andere chemische Reaktion Wärmeaufnahme oder Wärmeabgabe zur Folge hat. In der Lichtproduktion durch die lebende Substanz ist daher ein vitaler Prozeß zu erblicken. Es zeigte sich, daß von den niedersten bis zu den höchsten Tierarten der Luminiszenzprozeß als völlig der gleiche erscheint. Die tierische Lichtproduktion verlangt die Gegenwart zweier Substanzen, des Luciferins als oxydablen Körpers und des Enzyms Luciferase, bestimmt dazu, ersteres in die sauerstoffhaltige Form überzuführen. Durch Extraktion des betreffenden leuchtenden Organismus mit Wasser sind beide Stoffe in reinem Zustande zu gewinnen, die an sich dunkel, in Mischung in größter Verdünnung sofort die Luminiszenzerscheinung produzieren. Wenn vorausgesetzt wird, daß getrocknete Cypridina 1% Luciferin enthält, ist 1 Teil mit Luciferase gemischtes Luciferin noch imstande in 40 Millionen ($40 \cdot 10^6$) Teilen Seewasser und ebenso 1 Teil mit Luciferin gemischte Luciferase in 8 Millionen Teilen Seewasser eine sichtbare Luminiszenz zu verursachen. Die chemische Natur der Licht emittierenden Substanzen ist noch völlig unbekannt, doch gehorcht deren Verhalten bestimmten Gesetzmäßigkeiten. Die Luciferase eines Tieres verursacht kein Leuchten mit dem Luciferin eines anderen, es sei denn, dieses gehöre derselben Art an. Die Farbe des Lichtes, das ja vom Gelb alle Schattierungen bis zum weißblau durchlaufen kann, wird nur vom Enzym bestimmt, da die Luciferase einer Spezies, die gelb leuchtet. mit dem Luciferin einer Spezies, die blau leuchtet, gemischt, Gelb als resultierende Lichtfarbe liefert.

Will man zu einer Erklärung dieser seltsamen Phänomene schreiten, kann man gemäß den Ergebnissen an anorganischen Luminiszenzträgern, den Leuchtfarben usw., annehmen, daß das Luciferin zuerst das Luciferase-Molekül aktiviert und dieses im Zurückpendeln zum normalen Status seinen Energieüberschuß als Licht emittiert. Man wird nur mit ähnlichen Interpretationen vorsichtig sein müssen, wenn man bedenkt, daß mit dem relativ selten vorkommenden Phänomen der sichtbaren Strahlenemission der Vorgang der organischen Strahlung nicht erschöpft ist, sondern sich diese zu einer viel allgemeineren Erscheinung entwickelt, wenn die Beobachtung aufs ultraviolette Gebiet hinübergreift.

Als vor mehreren Jahren zum ersten Male beobachtet wurde, daß eine starke Erhöhung der Zellteilungstätigkeit bestimmter Pflanzenteile eintritt, wenn diese im Bereich eines Zwiebelsohlenbreis gehalten werden, ahnte man, daß man es auch hier mit einem biogenen Strahlungsphänomen zu tun hat. Dieses ist nur so schwach in der Wirkung, daß es beinahe ausschließlich an seinen Wirkungen auf Zellen, kaum jemals mit physikalischen Geräten erkannt werden kann. So werden zum Nachweis dieser biologischen Strahlung vornehmlich zwei Detektoren verwendet, die jeweiligen Zellteilungsvorgänge an der Zwiebelwurzel und an der Hefekultur.

Mit Hilfe dieser hat sich die überraschende Tatsache nachweisen lassen, daß zahlreiche und verschiedenartige Umsätze im lebenden Körper unter Emission von Strahlen einhergehen und auch auf diesem Wege bedeutungsvolle biologische Fernwirkungen auf Nachbarzellen ausüben. So ist das Blut gesunder Menschen eine dauernde Strahlungsquelle, ebenso die Muskeln und das Knochenmark. Besonders aufschlußgebend auf das Wesen der Nervenreize ist, daß die Nervenfasern strahlen, wenn sie sich im Erregungszustande, nicht aber wenn sie sich im Ruhezustande befinden.

Die Ursache dieser dem Wesen nach noch kaum erforschten organismischen Strahlung muß wie das sichtbare Leuchten der luminiszierenden Lebewesen in den inneren Reaktionsvorgängen liegen, im oxydativen und wasseraufnehmenden Auf- und Abbau der lebenden Substanz, wobei sich die Strahlenemission auf ganz bestimmte Etappen der Lebensfunktion der Organe beschränken dürfte.

Einige physikalische Eigenschaften wie das spektrale Verhalten, das Verhalten in festen Medien wie Gelatine, haben zur Erkenntnis geführt, daß man es hierbei mit einem schmalen Bereich ultravioletter Strahlen langwelligerer Art zu tun hat. Diese werden natürlich im betreffenden Organismus nicht gleichgültig sein, sondern auch eine Wirkung auf die Nachbarzellen äußern. Das wird schon wahrscheinlich gemacht durch das Aufleuchten, das jeder Zell-

Digitized by Google

teilung vorangeht, so daß vor allem bei der Fortpflanzung aller Lebewesen den biogenetischen Strahlen eine wesentliche, wenn auch noch nicht abzugrenzende Bedeutung zukommt. Dieser vom Organismus selbst erzeugten nie versiegenden Ultraviolett-Strahlung kann schließlich eine ähnliche Wirkung zukommen wie den Fermenten, Hormonen und Vitaminen, den chemischen Faktoren, die Zahnrädern gleich das Lebensgetriebe des Organismus in Gang halten. Es ist gewiß auffallend, daß das Blut als Transporteur des Sauerstoffes und der Zellbausteine ein vorzüglicher Strahler ist. Weiter findet man in der Weiterleitung des biogenetischen Erregungszustandes längs der Nerven ein natürliches Modell für die Weiterleitung der Nervenreize von der berechneten notwendigen Größenordnung der Geschwindigkeit.

So wird die Gesamtauffassung vom Lebensmechanismus, durch die Erkenntnis des koexistenten Eingreifens einer vom Organismus selbst produzierten strahlenden Energie, gewiß ein Wandlung erfahren müssen und künftig die biophysikalische Deutung ein der chemischen Auffassung von den Lebensvorgängen gleichberechtigtes Dasein führen.

Die Wunderhöhle mit der Wunderquelle.

(Die Feengrotten in Thüringen) Von Dr. H. Böhme.

Höhlen haben von jeher der Menschen lebhaftestes Interesse gefunden; denn in ihnen webt etwas Geheimnisvolles, etwas Märchenhaftes. Es umfängt uns im Schoße der Erde eine ganz besondere Stimmung, es ist, als ob wir dem tiefinnersten, geheimnisvollen Walten und Wirken der Natur in einer Höhle näher seien. Diese Gedanken müssen jeden Besucher bewegen, dem sich die Wunderwelt der Feengrotten in Thüringen zum ersten Male erschließt. Er lernt eine der eigenartigsten und schönsten Merkwürdigkeiten der Natur kennen. Im Herzen des sagenumwobenen, lieblichen Thüringerlandes liegen im idyllischen Arnsgereuther Tal die Feengrotten bei Saalfeld. Hier hat die Natur inmitten vieler landschaftlichen Schönheiten, aber unter der Erde, ein Denkmal geschaffen, das in der Welt einzigartig dasteht. Im tiefen Schoß der Erde hat das ewig geheimnisvolle Walten einer unerforschlichen Weltenkraft ein Märchenreich von unvergeßlicher Farbenpracht entstehen lassen.

„Lägen diese Grotten nicht in Deutschland, sondern in Amerika, so wäre man längst aus der ganzen Welt dahin gepilgert." Dieses schöne Wort prägte Häckel, der große Naturforscher, für das einzig dastehende Naturdenkmal der Feengrotten.

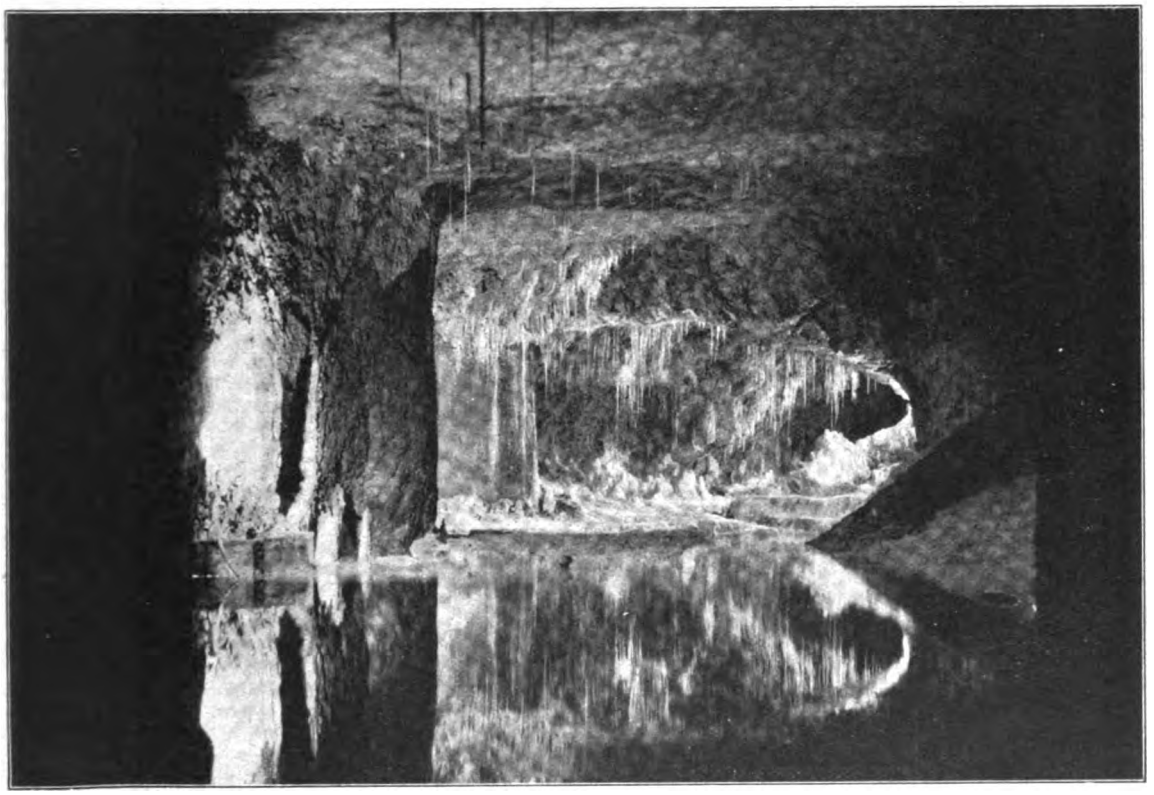
Diese Schönheiten bildete die Natur in einem alten, größtenteils verschütteten Vitriol- und Alaunbergwerk, das vom 13. bis 18. Jahrhundert im Betriebe war; weite Stollengänge, hallenartige unterirdische Räume, Alaunschieferhalden und Laugebühnen geben noch heute davon Kunde. Zu Beginn des vorigen Jahrhunderts wurde das Bergwerk „Jeremiasglück", wohl, weil es sich nicht mehr lohnte, stillgelegt. Aber merkwürdig, im Innern der Stollen und Gänge stand das Wirken der Natur nicht still. Hier tropfen die Kluftwasser mit ebenderselben Stetigkeit weiter, mit der sie es taten, als der Bergmann noch in ihnen tätig war. Jetzt störte der Menschen Tätigkeit die schaffende Natur im Schoße der Erde nicht mehr, jetzt konnte sie frei gestalten, zersetzen, wieder neu bilden und bauen. Viele Jahrhunderte, teilweise bis 800 Jahre, lagen die unterirdischen Gänge unbefahren und unbegangen im Dornröschenschlaf. 1911 wurden sie aufs neue erschlossen, und das Staunen der Menschen, die eindrangen, fand keine Grenzen: Eine unteriridische Märchenwelt bot sich ihren entzückten Augen dar! An den Wänden und Decken des alten Bergwerks erglänzte eine wunderbare, feenhafte Farbenpracht, hervorgerufen durch die verschiedensten Mineralien. Man gab diesen Gängen deshalb den stolzen Namen „Feengrotten".

Die wunderbaren Farbenwirkungen in diesen werden hervorgerufen von einer Reihe von Mineralien, die zu den geologischen Seltenheiten zählen, ja, zum Teil nur in den Saalfelder Feengrotten vorkommen. Am häufigsten unter den sonst sehr seltenen Mineralien ist der Diadochit, ein Phosphoreisensinter; er läßt vom blendendsten Weiß bis zum schönsten Rotbraun seine durch Eisengehalt entweder dunkler oder heller gestimmten Farben leuchten. Ein ihm verwandtes Mineral, der Ortho-Diadochit, quillt in formloser Masse wie Baumwachs an Wänden und Decken, in kirschrotem Glanze prangend. Der Diadochit bildet an verschiedenen Stellen in den Höhlen die Stalaktiten, denen vom Boden

Digitized by Google

aus Stalagmiten entgegenwachsen; er läßt an den Wänden kulissenartige Fächer entstehen und webt von der Decke wundersam feine „venezianische Spitzen". Sie bilden eine besondere Sehenswürdigkeit und dürften in dieser Zartheit kaum in einer anderen Höhle vorkommen. Der Orthodiadochit hat sich im „Butterkeller" in dichten Schichten abgesetzt; als das Wasser ihnen durch Austrocknen entzogen wurde, durchzogen sie sich mit merkwürdigen Spalten. Die chen des Orthodiadochits. All diese Mineralien tragen eine herrliche Farbensymphonie in diese Höhlen, die sonst einfarbig, dunkel im Schoß der Erde lägen, wie die silurischen Alaunschiefer, die Kieselschiefer und die im Zentrum der Höhlen erschlossenen Quarzite des Untersilurs.

So erstrahlen unzählige Farben, glitzern und schimmern und vermischen sich an Wänden und Decken: Blendendes Weiß, Braun, Gelblichweiß, Rotbraun, Kaffeebraun, Tiefsmaragdgrün, Dun-



Feengrotten bei Saalfeld i. Thüringen.

Die Wände und die Decke erglänzen in buntesten Farben verschiedener seltener Mineralien, im Hintergrunde die „Gralsburg".

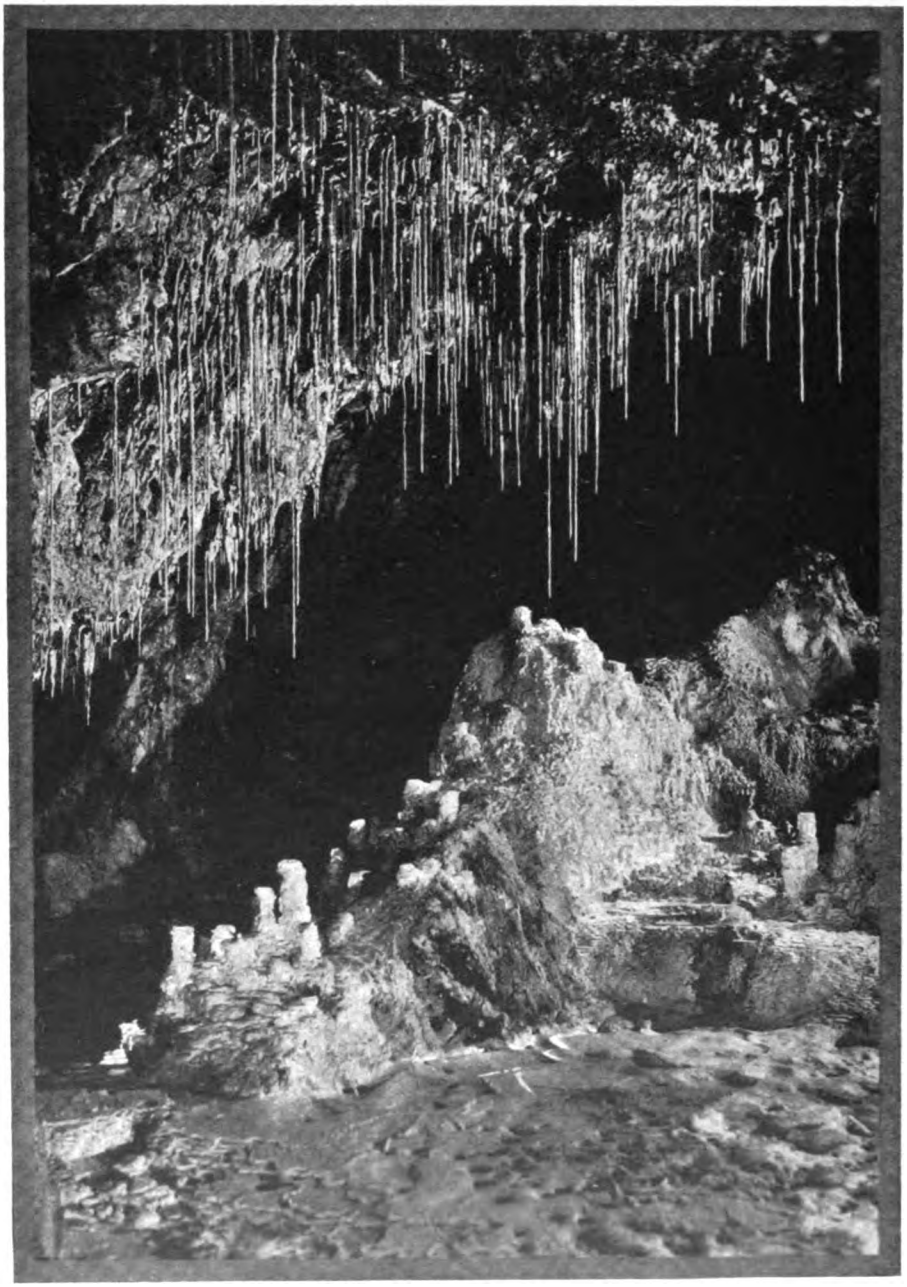
in den Feengrotten entspringenden Quellen setzen Arseneisenocker ab; er nimmt beim Trocknen eine wundervoll goldgelb glänzende Tonung an und wurde deshalb früher als Farbe verwendet.

Die stimmungsvolle Bewegtheit und Abwechslung in der Farbenfolge rufen einige wundervolle Mineralien hervor. Himmelblau leuchtet der Melanterit in dieser Höhlenwelt, blaugrünen Glanz verbreitet Allophan, olivengrün bis lederbraun dämpft der zu den seltensten Mineralien zählende Pissophan ein zu grelles Nebeneinander der Farben. Zwischen all dieser Pracht erglänzen an den Höhlenwänden die weinroten Tröpfkelblau, Himmelblau, Perlgrün stehen zueinander nicht in schreienden Gegensätzen, sondern stimmen zusammen in einer wundervollen, nie gesehenen Harmonie. Die märchenhafte Pracht dieser Wunderhöhle reizt jeden Maler; das ist auch der Eindruck, der so unvergeßlich seine Spuren in der Erinnerung eines jeden Besuchers hinterläßt, der dem Forscher, dem Gelehrten eine neue Welt offenbart; denn diese Höhlen sind wirklich bunte Grotten. Ihre Farbenpracht ist nicht abhängig von Lichtreflexen, wird nicht erzeugt durch Spiegelung, wie z. B. auf der Insel Capri.

Digitized by Google

Von höchstem Interesse sind gewisse Stalaktitenbildungen, die nicht aus Kalk, sondern aus Gelen, d. h. Kolloiden, gallertartigen Mineralien, entstanden sind. Die Feengrotten sind die einzigen Tropfsteinhöhlen der Welt, deren Tropfsteingebilde in natürlicher Farbenpracht erglänzen; denn die Tropfsteine in anderen Höhlen zeigen reines Naturweiß.

Aber auch die Ausmaße der Gesteinsformationen müssen unser lebhaftes Interesse erwecken: In der mittleren Quellgrotte und vor allem im „Märchendom" treten uns seltsame



Feengrotten bei Saalfeld i. Thüringen.
„Gralsburg" im „Märchendom". An der Decke farbige Stalaktiten.

Digitized by Google

Riesenformen entgegen, die sich aus den mineralgesättigten Kluftwassern abgeschieden haben. Wir bewundern hier den „versteinerten Wasserfall", fünfzehn Meter lang und drei Meter hoch, dessen Sinterterrassen sich allmählich aufgebaut haben und durch fortwährendes Überfließen kaskadenähnlich abgestuft sind. Im Märchendom leuchtet im Hintergrunde einer unerhörten Farbenpracht in blendendem Weiß, wie aus Alabaster gehauen, die „Gralsburg".

So leuchtet und glüht es in wundervoller Farbensymphonie dort unten im Erdenschoße auf, wenn des Lichtes Fülle verschwenderisch mit den zarten Mineralgebilden spielt. Zu dieser Stimmung gesellt sich die Ruhe, in der die ganze Erhabenheit unberührter Natur zum Ausdruck kommt. Nur die immer tätigen, tropfenden Sickerwässer, beladen mit immer neuen Baustoffen, bringen Leben in diesen gleichsam todesähnlichen Zustand.

„Nur eins: Sitzen und träumen in dieser Wunderwelt, Zwerge und Feen zu Gaste laden. Der Besuch dieser Höhlenwelt erscheint als der rechte Auftakt zur Wallfahrt nach jenen Stätten, an denen Goethes hoher Dichtergeist gewirkt hat. Wie würden die herrlichen Feengrotten seinen Forschergeist angeregt haben, wenn sie schon damals erschlossen gewesen wären."

Aber noch aus einem anderen Grunde müssen die Feengrotten bei Saalfeld das lebhafteste Interesse jeden Besuchers erwecken: In dieser Wunderhöhle fließt eine Wunderquelle! Mitten in diese Farben- und Tropfsteinschönheiten legte die Natur noch ein Geschenk für die Menschheit, dessen Wert noch nicht annähernd abgeschätzt werden kann. Es sind nämlich in den Feengrotten außerordentlich wertvolle Heilquellen entdeckt worden: hier nehmen radioaktive, Phosphor-, Arsen-, Eisen-Sulfatquellen ihren Ursprung. Im Märchendom fließt die an Mineralgehalt stärkste Quelle der Welt. Untersuchungen haben ergeben, daß Wässer, Quellwässer, das Gestein und die Luft der Feengrotten einen so hohen Grad an Radioaktivität besitzen, daß man die Grotten als natürliches Emanatorium ansehen kann; sie stellen gleichsam das größte natürliche Laboratorium der Welt dar. Die in den Feengrotten entstehenden Quellgase enthalten wertvolle Edelgase.

Die in den Feengrotten entstehenden Quellen sind die einzigen Quellen dieser Art in der ganzen Welt. Man bezeichnet Deutschlands Phosphor-, Arsen-, Eisen-Sulfatquellen mit Recht auf Grund ihrer Zusammensetzung und ihrer hervorragenden Heilkraft als „die natürliche Medizin für Blut- und Knochen-, Nerven- und Stoffwechselkrankheiten". Die Eigenart der Saalfelder Heilquellen liegt neben ihrem Gehalt an Eisen, Arsen, Sulfaten namentlich in dem hohen Phosphorgehalt, der diesen Quellen eine Monopolstelle in der ganzen Welt verleiht. Es erweisen sich diese Wässer als eine außerordentlich glückliche Kombination, die die Natur hier mit Substanzen vorgenommen hat, die den gleichen Effekt auf ungleiche Art erzeugen.

Das Anwendungsgebiet der Saalfelder Heilquellen, die auch in Flaschen zum Versand kommen, erstreckt sich auf schwere Formen von Erkrankungen des Blutes, der Knochen, auf Nervenleiden, auf Stoffwechsel- und Verdauungsstörungen, auf Erschöpfungsstörungen, bei Mädchen und Frauen.

So bewundernswert die Feengrotten als einzigartiges Naturdenkmal sind, so staunenswert sind die medizinischen Erfolge mit ihren Heilquellen. Ihre Anwendung dürfte sich auch noch aus dem Grunde empfehlen, weil alle ähnlichen in Betracht kommenden Heilquellen im Auslande liegen, wie die Guberquelle in Bosnien, die Quellen von Levico und von Roncegno im italienischen Südtirol. Die Dürkheimer Maxquelle in Süddeutschland bildet eine Ausnahme; sie stellt aber nur ein reines Arsenwasser dar, nicht ein so vorzüglich kombiniertes wie die Saalfelder Heilquellen.

Einfluß biologischen Denkens auf die Gestaltung der Geisteswissenschaften.

Von K. E. Rothschuh, Aachen.

I. Das alte und das neue Weltbild.

Bedeutsame Neuerwerbungen und -erkenntnisse des Menschengeistes beeinflussen immer dann die Geisteswissenschaften einer Zeit stark, wenn sie für den Ausbau des Weltbildes von Wichtigkeit sind. So erhielt die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts den Stempel durch den Einbruch und das Vorherrschen des naturwissenschaftlichen Denkens. Man glaubte in den Erkenntnissen der Naturwissenschaften — klar

Digitized by Google

formuliert in unumstößlichen Gesetzen — einen archimedischen Punkt gefunden zu haben, von dem aus man in der bislang stark spekulativen Philosophie einen festen Grund zu gewinnen hoffte. Die Überschätzung des Materiellen, die Anschauungen über die Mechanik in der Natur haben sich in der Wundtschen Philosophie, im Haeckelschen Monismus, in der marxistischen Gesellschaftslehre, in dem Realismus und Naturalismus in der Kunst ausgewirkt. Die Überzeugung von der Falschheit und Hohlheit dieser Auffassungen keimte schon um die Jahrhundertwende in den Arbeiten von Dilthey, Driesch, Stern, Scheler, Steiner, Uexküll und andern Heute ist in den Geisteswissenschaften eine neue Situation geschaffen. Der Einfluß der Naturwissenschaften ist gleich groß geblieben, aber es sind Gedankengänge in den Vordergrund gerückt, die besonders aus der theoretischen und experimentellen Biologie erwachsen sind. Dies herauszuarbeiten, setzen sich diese Zeilen zum Ziel.

II. Die Neuorientierung durch biologisches Gedankengut.

1. In der Psychologie.

Der Charakter der herrschenden Psychologie wird durch ihren Grundsatz der prinzipiellen Ganzheit seelischer Vorgänge gekennzeichnet, also einer Lehre vom Verhältnis des Ganzen zu seinen Teilen. Die Elementenlehre und Assoziationspsychologie sind einer Auffassung des Seelischen gewichen, nach der seelische Vorgänge nur im Gesamtrahmen der Person zu betrachten sind, da sie in diese unlösbar „eingebettet" sind. (W. Stern.) Dieser Gedanke der Ganzheit ist zuerst auf biologischem Gebiete, und zwar am schärfsten von Driesch verfochten worden. Begegnet sein Vitalismus auch mannigfachen Widersprüchen, so ist dennoch der ursprünglich aus der Beobachtung der Lebewesen erwachsene Gedanke, daß eine Summe von Teilen noch kein Ganzes ergeben kann, besonders in der Psychologie fruchtbar geworden.

Zum zweiten ist aus biologischem Denken eine Triebpsychologie erwachsen. Freud hat den Geschlechtstrieb in den Vordergrund gerückt und ihm eine überragende Bedeutung beigemessen. Dieser Trieb ist biologisch gesprochen nichts anderes als der Grundtrieb aller Lebewesen, das Leben zu erhalten und es fortzupflanzen in der Artausprägung. Adler hat in der Individualpsychologie dem Grundtrieb nach Geltung und Macht besonderen Wert für das Werden der Person beigelegt. Dieses „Streben zur Plusposition" ist gleichsam die gesellschaftliche Form des Triebes, den man in biologischer Sprache den Trieb zur Erhaltung des Individuums nennt. Er ist mit dem Trieb zum optimalen Leben identisch. Ernst von Bergmann versucht in seinem Buche „Erkenntnisgeist und Muttergeist" eine sorgfältige Triebanalyse des männlichen und weiblichen Sexualcharakters zu geben. Danach ist der Grundcharakter der männlichen Seele gekennzeichnet durch den Suchtrieb, biologisch das Aufsuchen des weiblichen Tieres, seelisch das Suchen nach Erkenntnis, das forschende Spüren des männlichen Geistes. (Geistesgeschichtlich nachweisbar in den Kulturschöpfungen der bislang rein männlichen Menschheitskultur.)

Klages vertritt die Auffassung, daß lediglich die Triebe die Ursache einer geistigen Dynamik sind. Sinn und Aufgabe des Willens ist nur die Steuerung. Triebe sind also die eigentliche Energie des seelischen Geschehens. „Darum ist das, was wir im Unterschied von Trieb und Instinkt den sog. freien Willen des Menschen nennen, nicht eine positive Kraft des Schaffens und der Hervorbringung, sondern des Hemmens und Enthemmens von Triebimpulsen." (M. Scheler, Die Formen des Wissens.) Triebe aber entstammen dem unpersönlichen Lebensgrunde, dem „Es", der Vitalseele. Und da spricht wieder die Biologie.

2. In Ethik und Pädagogik.

Für das Leib-Seele-Problem und die damit zusammenhängenden Grundfragen der Ethik und Pädagogik hat die Biologie neues wichtiges Material herbeigetragen: 1. die Vererbungslehre, 2. im Anschluß daran die Erforschung der psycho-physischen Konstitution, 3. ausgebaut durch Hormonforschungen. Daran entzündet sich erstens die Grundfrage der Ethik nach der freien Willensentscheidung, zweitens umschreibt die Biologie damit die Grenzen der Erziehung.

Es ist beweisbar, daß sowohl für die körperlichen als auch für die geistigen Eigenschaften der Person die vererbten Anlagen grundsätzlich den Kreis des Möglichen abstecken. Erziehung ist biologisch gesprochen nichts anderes als die guten Faktoren des Genotypus phänotypisch zu entwickeln, oder anders gesprochen: Durch Umwelteinflüsse werden die Anlagen der Primärkonstitution aus ihrer Latenz gelöst und in die Sekundärkonstitution (Peters) oder die Eigenschaftenkonstitution hinübergeführt. Entfaltet kann nur werden, was in den Anlagen vorbereitet ist. So findet die Erziehung

Digitized by Google

ihre Grenzen an den biologisch determinierten Schranken der Person der zu Erziehenden. Gleichzeitig muß im Anschluß daran eine stärker individualisierende Erziehungsmethode gefordert werden; denn die Begabung ist von Schüler zu Schüler verschieden und ungleich groß.

Durch die Auffassung der engen Verflochtenheit von Leib und Seele (Klages: Leib-Seele-Einheit) wird der Versuch begründet, psycho-physische Konstitutionstypen aufzustellen. (Kretschmer.) Es ist damit über die rein psychologische Typologie, wie sie etwa Jung und Spranger ausgearbeitet haben, ein Fortschritt erzielt, zugleich aber auch die Grundlage für eine Biologie der Person gelegt.

Die Ethik bedarf zu ihrer Existenzberechtigung logisch des Nachweises der Willensfreiheit. Es gelingt keiner naturwissenschaftlichen, auch biologischen Beweisführung die Lehre vom freien Willen zu widerlegen. Doch hat sich in der Hormonlehre die Bedeutung leiblicher Faktoren für das Verhalten des Menschen erneut beweisen lassen. Daran mußte sich wiederum das Determinationsproblem entzünden. Es ist also die Abhängigkeit des Menschen von seiner Konstitution, von der die „Blutdrüsenformel" nur ein Teil ist, immer zu berücksichtigen, wenn wir einen an der Gemeinschaft schuldig gewordenen Menschen verurteilen. Der Einfluß dieser Gedanken auf die Rechtsprechung ist groß; die Todesstrafe ist in vielen Ländern abgeschafft, und ein Rechtsurteil ist oft mehr ein Vorbeugungs- und Abschreckungsmittel, das die Gemeinschaft gegen asoziale Elemente schützen soll, als die Strafe gegen einen aus freier Selbstentscheidung Schuldiggewordenen.

3. Erkenntnisphilosophie.

Für die Erkenntnisphilosophie hat namentlich J. v. Uexküll wertvolle Beiträge geliefert. Seine Anschauungen über die physiologisch bedingte Subjektivität des Raumes, der Zeit und der Bewegung (Bausteine der Welt sind Orte, Momente und Richtungsschritte) sind zunächst allgemein erkenntnistheoretisch wichtig. Sie schaffen besonders aber in der Tierpsychologie die solide kritische Unterlage, von der aus man zu einer Beurteilung des Verhaltens der Tiere vordringen kann. Jedes Tier lebt innerhalb seiner subjektiven Umwelt; es gibt so viele Umwelten, als es Baupläne gibt. Die Gedanken der Umweltlehre regen zu einer Parallelen in der psychischen Innenwelt des Menschen an. Scheler weist schon darauf hin, daß es eine seelische Struktur der Person gibt, welche für den Gesamtcharakter und die Inhalte der Gedankenwelt bedingend ist. Uexkülls Lehren bedeuten eine scharfe Absage an das Dogma der alleinigen Realität objektiver Naturfaktoren.

4. Lebensphilosophie.

Die Entwicklungslehre ist ein Ergebnis der Biologie. Wie stark sie seit Nietzsche in das Denken des Abendlandes eingedrungen ist, machen wir uns selten klar. Der Mensch ist danach eingereiht in die Kette der Lebewesen, die sich vom Urschleim bis zum Anthropotherion hinauf die Hände reichen, er ist also auch ein Vitalwesen. Der Mensch ist zwar mehr als das (vgl. Scheler), aber als Ahnenerbe der Werdegeschichte liegt in ihm die Vitalsphäre; die Tiefenpsychologie nannte sie das „Es", in dem das Unbewußte seine Tätigkeit entfaltet.

Die Entwicklungslehre ist in noch weiterem Umfange in das Weltbild einbezogen. Man spricht namentlich bei Jung von überindividuellen Schichten der Persönlichkeit, die ihre Existenz der Werdegeschichte vom Tier zum Mensch wie der Entwicklung der Menschheitskultur überhaupt verdanken. Daher nimmt man die Berechtigung vom archaischen Erlebnis zu sprechen, von Urgedanken, die intuitiv, oft ichfremd, im Menschen aufsteigen.

Am tiefschürfendsten hat vielleicht Max Scheler den Entwicklungsgedanken in seine Philosophie eingebaut. Für ihn ist die körperliche Entwicklung, die Artentwicklung des Menschen eine „Sackgasse der Natur". Der Mensch ist die fixierteste Tierart. Die körperliche Entwicklung bietet nämlich wenig Möglichkeiten einer biologischen Weiterdifferenzierung. Ist doch beim Menschen die Hirnentwicklung (parallel damit die Geistesentfaltung) der gesunden Fortentwicklung des Organismus polar entgegengesetzt, ausgedrückt etwa in dem Gegensatz: Hirn- und Fortpflanzungsfunktion. Dem biologischen Niedergang steht aber ein herrlicher Ausweg gegenüber. Der Mensch ist ein geistfähiges Vitalwesen, eine Prozeßrichtung zum Geiste selbst, zur Deifizierung. Ähnliche Gedanken äußert Fr. Strecker in seinem Buche „Entwicklungslinien der Menschheit". Der biologische Entwicklungsgedanke ist somit in der Philosophie eminent bedeutsam geworden.

III. Zusammenfassung und Schluß.

Versuchen wir nun die für die Geisteswissenschaften fruchtbaren biologischen Gedanken in Form weniger Sätze zusammen zu fassen:

1. Das Leben ist kein Geschehen, welches chemisch-physikalischer Deutung zugänglich wäre.

Digitized by Google

Leben ist gekennzeichnet durch planvolle Ordnung. Wir finden im Organismus ein Verhältnis der Teile zum Ganzen, wie wir es analog bloß im Psychischen vorfinden.

2. Der Mensch ist ein Lebewesen, unterliegt somit den Grundgesetzen des Lebens, dem Trieb der Selbsterhaltung und der Arterhaltung. Sie wirken aus der Vitalsphäre des Menschen heraus, wirken aber auch in die Geistsphäre des Menschen hinein.

3. Die körperliche Organisation, zumal die Ausbildung der Sinnesorgane ist die bedingende Basis für die artspezifische Umwelt.

4. Körperbau und psychische Struktur, als Folge davon das Handeln, das Wesen der Person sind erbbiologisch bedingt. Die Konstitution des Individuums ist das Ergebnis des Zusammenspiels von Vererbungs- und Umwelteinflüssen.

5. Alles Leben ist Dynamik, ein Prozeß, ein Entwickeln. Zu trennen sind Tier-Menschheitsentwicklung, Menschheitsentwicklung und die individuelle Personenentwicklung. —

Es scheint bewiesen, daß das biologische Gedankengut einen großen Teil jener Gedanken umfaßt, welche das Neue in unserem heutigen Weltbild ausmachen. Und man darf annehmen, daß die biologische Denkweise noch weiterhin in den Geisteswissenschaften fruchtbar werden wird. Wir würden das als erfreulich bezeichnen, weil damit das materialistisch-mechanistische Denken aus mancher geistigen Position vertrieben wird und in weiten Kreisen eine Weltanschauung erwächst, die als geistiger Menschheitsfortschritt angesehen werden darf.

Wir werden zum Schlusse noch die Frage aufwerfen, warum gerade die Biologie einen so großen Anteil an dem Werden des neuen Weltbildes hat. Der Grund liegt in dem Wesen des Gegenstandes der Biologie beschlossen. Die Gegenstände der Biologie sind lebende Geschöpfe. Sie umschließt alle die Seinsart Leben. Nach den Anschauungen der modernen Lebenslehre ist das Leben — eine von den Lebewesen nur gedanklich zu abstrahierende Qualität — eine eigene Seinsart, etwas letztes Unteilbares. Es verbinden sich im Organischen gleichsam die Kausalität der materiellen Welt mit der Planmäßigkeit der psychischen Welt zu einer neuen unzerlegbaren Qualität, die wir Leben nennen. Und darin scheint mir der Hauptzug der neuen Gedanken zu liegen, daß man die Synthese zweier Denkweisen gefunden hat, eine Überwindung der Feindschaft zwischen Natur und Geist, zwischen Leib und Seele, zwischen Subjekt und Objekt. In der Biologie begann der Prozeß einer Verschmelzung von naturwissenschaftlichem Denken und Methoden mit geisteswissenschaftlicher Forschungsart. Und von dieser Seite mußte zu ehest die Überwindung der mechanistischen Denkweise einsetzen.

Literaturhinweis: W. Stern, Person und Sache; H. Driesch, Philosophie des Organischen; S. Freud, Einführung in die Psychoanalyse; Adler, Individualpsychologie; E. v. Bergmann, Erkenntnisgeist und Muttergeist; Klages, Die Triebe und der Wille (Vortrag in München); W. Peters, Vererbung geistiger Eigenschaften und die psychische Konstitution; J. v. Uexküll, Theoretische Biologie, Umwelt und Innenwelt der Tiere; Max Scheler, Die Formen des Wissens und der Bildung; Fr. Strecker, Die Entwicklungslinie der Menschheit.

Üble Gewohnheiten der Krähenarten.

Von R. Schnüll, Lehrer i. R., Horn (in Lippe).

Wenn mitten im Winter draußen alles im Frost erstarrt und mit Schnee bedeckt ist, schauen mitleidige Menschen auf den Vogel, der durch den Schnee hopsend seine kärgliche Nahrung sucht. Meisen-, Finken- und Krähenarten sind es zumeist, die dann noch die Natur beleben und besonders Außenwohnende, die sie durch ihr Erscheinen erfreuen, zur Hilfsfütterung auffordern.

Nicht abgeschlagen wird die Bitte. Überall wird gern gegeben. Davon zeugen die Pfahlfutterhäuschen, das sagen uns die von Baumzweigen herabhängenden Knochen, von denen die Meisen so behende die letzten Fleischreste abpicken. Mit strahlenden Augen schauen Kinder und Erwachsene vom Fenster aus diesem Beginnen zu. Das Wort: „Freudiges Geben bringt vielfältige Freude" bewahrheitet sich hier sehr schön.

Für die kleinen Insektenfresser, wozu bekanntlich die Meisen zählen, ist diese Fleischfütterung schon angebracht, daß sich dieselbe aber nicht für alle gefiederten Winterkostgänger, insbesondere nicht für Krähenarten schickt, vielmehr sich durch

Digitized by Google

Gewöhnung bei diesen sehr übel auswirken kann, dafür soll nachstehend der Beweis geführt werden. Um verständlich zu werden, sei mir gestattet, Vorgänge aus ferner Vergangenheit herbeizuholen.

Mein Vaterhaus, umgeben von hohen Obstbäumen, stand vor über 60 Jahren 400 m weit vom Walde entfernt, frei in großer Feldmark, die von Heckenwegen durchzogen war. Alle hier lebenden Vogelarten waren dort zahlreich vertreten, besonders auch Nachtigallen.

In den damals fast ständig starken Wintern hatten die Meisen an den Knochenschaukeln ihre Fütterung, während für Finken Flachsknoten und andere Ölsämereien auf dem Futterplatze vor dem Stubenfenster gestreut waren. Wursthäute, Fleischstückchen, gekochte Kartoffeln und Brotkrümchen durften von uns Kindern nicht gegeben werden. Zeigte sich einmal, was selten der Fall war, eine Schwarzdrossel, so lagen für sie angefaulte Äpfel und trockene Vogelbeeren bereit. Die gemeine Krähe durfte die Dungstätte durchstöbern, Elstern mieden die Nähe des Hauses.

Wie sich seitdem so vieles geändert hat, so nicht zuletzt auch in der Nahrungseinstellung der Menschen. Ich zähle nicht zu den Vegetariern, muß aber sagen, daß Fleischkost heute einen bedeutend größeren Teil unserer Nahrung als früher ausmacht. Aus dieser Tatsache ist naturgemäß auch wohl zu folgern, warum heute soviel Fleischreste auf die Futterstellen der Vögel gelangen, was besonders in Städten beobachtet wurde.

An diese Fleischfütterung hat sich die Schwarzdrossel gewöhnt, lebt mehr in der Nähe dieser Fleischtöpfe, und wohl dadurch ist aus dem Waldsänger mit der Zeit ein Stadtsänger geworden. Damit nicht genug fordert dieser Stadtsänger nun auch im Sommer sein Fleischfrühstück, und um seinen Fleischhunger zu stillen, fällt er über seinen Mitsänger, den Star her, raubt ihm die nackten Jungen aus dem Neste und trägt den Raub im Schnabel fort.

Mein Nachbar L. und ich standen im Mai 1930 in dessen Hausgarten etwa 30 m vom Hause entfernt. Das Haus ist ein reines Starenparadies; denn hinter schadhaften Bordbrettern nisten jährlich sieben bis acht Paar dieser Sänger. Was schon öfter beobachtet war, sahen wir auch jetzt. Eine Drossel flog zum Dache hinauf, Stare erhoben ihr Angstgeschrei und verfolgten bald darauf jene Drossel, welche mit einem jungen Star im Schnabel davonflog.

Zieht die Schwarzdrossel schon gegen einen Höhlenbrüter zu Felde, um ihren Fleischhunger zu stillen, wie mag es da den kleinen, hilflosen Heckenbrütern ergehen? 1931 bemerkte ich an einer Hecke, wo zwischen Nesselkraut ein Zaunkönig genistet hatte, eine Drossel. Später fand ich das Nest zerrissen. Die Nestzerstörung konnte nur das Werk der Drossel sein. Ist hier nicht etwa auch die Ursache des Verschwindens der Nachtigall zu suchen?

Unter den Krähenarten herrscht das Schnabelrecht. 1931 verfolgten hinter den Externsteinen zwei Schwarzdrosseln mit viel Geschrei einen Eichelhäher, der ein Drosselei im Schnabel forttrug. Offenbar lag Raub vor. Auch das Gelege jener Drossel, die den jungen Star trug, wurde nicht groß; eines Tages raubten Krähen dasselbe aus.

Damit komme ich auf Unarten der Krähen und Elstern, von denen schon vor über sechzig Jahren allgemein bekannt war, daß sie junge Hühnerküken rauben.

Elstern treten hier in der Umgegend der Stadt Horn erst seit etwa 28 Jahren auf, haben sich aber ungeheuer vermehrt. Merkwürdigerweise bauen sie ihr stark geschütztes Nest nicht wie anderswo auf hohe Bäume, sondern in Weißdornbüsche hoher Hecken. Ihre starke Vermehrung legt beweisend Zeugnis davon ab, daß hier keine bösen Buben auf die Vertilgung von Vogelnestern ausgehen. Wohnungslage und Lebensgewohnheit begünstigten mich, Krähen und Elstern in ihren Räubereien drei Jahre hindurch beobachten zu können. Bei diesen Beobachtungen leistete ein scharfes Fernglas gute Dienste.

Das Anfliegen von Obst-, Linden- und Kastanienbäumen seitens der Krähen und Elstern, sowie auch genaues Absuchen der Gartenhecken durch dieselben in frühen Morgenstunden zwischen 4 und 5 Uhr mußte um so mehr auffallen, weil es keine Maikäfer gab. Das Rätsel sollte sich auch bald lösen. Es waren räuberische Überfälle auf die Nester der Buchfinken, Distelfinken, Hänflinge und u. a. kleiner Sänger. Darum wurde das Hüpfen der Räuber von Ast zu Ast, von Zweig zu Zweig von vielstimmigem Vogelgeschrei begleitet; darum sah man später nie Junge dieser Vogelarten. Krähen und Elstern aber kommen mit ihren Jungen bis an die alte Stadtmauer, um sie für das Raubwerk zu schulen.

Wie auf Befehl verließen an einem frühen Morgen im Juni 1931 auf drei Nachbarhäusern etwa 40 bis 50 Jungstare erstmalig ihr Nest.

Digitized by Google

Frohlockend hüpften sie auf den Dachfirsten umher, dann wurde ein 20 m weiter Flug den Alten nach in die Gärten gewagt. Doch was geschah? Sieben Elstern waren plötzlich dazwischen. Was von der Schar der jungen Stare geblieben sein mag, kann gesagt werden; nichts ist abends wieder zum Nest zurückgekehrt. Auch die alten Stare zeigten sich nicht wieder; obwohl dieselben bisher jährlich zweimal Junge in demselben Neste großzogen.

Kilometerweit breitet sich vor meiner Wohnung eine Ackerfläche aus, welche von einer Lichthochspannungleitung überzogen ist. Der Leitungsdraht scheint den Krähen ein erwünschter Beobachtungsposten zu sein, haben sie doch von ihm aus einen sehr guten Überblick. Von hier aus fliegen sie bei Anbruch der Abenddämmerung im Frühjahr über die noch niedrigen Getreide- und Gemüseäcker. Die Nester der Lerchen, Grasmücken und Rebhühner sowie auch Junghasen werden gesucht und gefunden.

Der Öffentlichkeit werden vorstehende Beobachtungen über üble Gewohnheiten von Schwarzdrossel, Eichelhäher, Krähe und Elster unterbreitet; möge sie sie ergänzen und darüber befinden, auf welche Weise den kleinen und hülflosen Sängern mehr Schutz vor diesen Feinden gewährt werden kann.

Aussprache.

Berlin-Köpenick, den 17. Februar 1933.

Sehr geehrter Herr Professor!

Daß ein Unbekannter Ihnen schreibt und „gute Ratschläge gibt", ist Ihnen bei der weiten Verbreitung Ihrer Zeitschrift sicherlich nichts Neues mehr. Ich gestatte mir daher einige Aufsätze von mir aus unserem „Waldfreund" beizulegen, gewissermaßen als Legitimation. Ist auch unser „Waldfreund" eine Naturschutz- und Wanderzeitschrift, so können Sie doch aus manchen Beiträgen erkennen, wie wir in vieler Hinsicht — nicht etwa der Tiefe und Reichweite, wohl aber der Arbeitsrichtung nach — mit „Unsere Welt" an einem Strange ziehen. Nur zu diesem einen Zwecke der „Legitimation", zu keinem anderen, habe ich die Hefte beigelegt.

Die gemeinsame Plattform, von der ich spreche und die man nach meiner Erfahrung heute nicht allzu häufig findet, könnte man vielleicht am besten mit den Worten umschreiben: Nicht am einzelnen haften, große Gesichtspunkte suchen, aber dabei immer möglichst auf dem Boden gesicherter Wissenschaft bleiben, und ferner: nicht bei der Erkenntnis stehen bleiben, sondern hineinzugehen versuchen ins praktische Leben, „ins Volk", aufklären im besten Sinne. Sie tun das in U. W. von hoher Warte aus und mit weitem Blickfeld, wir im bescheidenen Rahmen. Wenn ich im folgenden einige Bedenken vortrage, so geschieht es im Bewußtsein dieser gemeinsamen Grundlage, die m. E. berechtigt und verpflichtet zugleich.

Das eine Bedenken greifen Sie selbst in der letzten Nummer von U. W. auf in der Besprechung von Hartnackes „Bildungswahn und Volkstod", und zwar am entscheidenden Punkte, wo H. die Wiedereinführung des Gymnasialmonopols — so heißt das Kind doch beim richtigen Namen! — zur Bekämpfung des „Bildungswahns" fordert. Ihren Ausführungen zur Sache selbst hätte ich eigentlich gar nichts hinzuzufügen. Nur glaube ich, daß man dieselben Argumente noch weiter wirken lassen kann. Es ist nämlich der Eugenik ganz allgemein sehr abträglich, daß sie in ihr zunächst etwas ferner stehenden Kreisen als etwas „Reaktionäres", etwas, womit man den Aufstieg des „kleinen Mannes" hemmen, womit man ein Privileg der höheren Stände schaffen möchte, angesehen wird. (Entschuldigen Sie den Satz!) Ein Freund von mir, der nicht gerade zu den Übelwollenden gehört, schrieb mir gerade mit Bezug auf Hartnacke etwas drastisch: „Schließlich werden in die höhere Schule nur noch Leute ‚von und zu' aufgenommen!" Selbstverständlich weiß ich noch besser als er, daß das Unsinn ist. Aber es kennzeichnet doch die Stimmung von Kreisen, die die Eugenik gewinnen könnte und sollte.

Die Aufgabe ist ganz klar die, daß die Eugenik bei allem Bestreben, Bundesgenossen zur Durchsetzung ihrer Bestrebungen zu gewinnen, darauf halten muß, daß ihr eigentliches Ziel, ein „gutes Geschlecht" zu erhalten bzw. zu pflegen, nicht verschoben wird. Es ist so hübsch leicht zu sagen: wenn ihr ein solches wohlgeratenes Menschengeschlecht haben wollt, nehmt doch bloß mich bzw. meine „bewährten Einrichtungen" zum Muster! Ein Rezept ist immer leicht gegeben. Aber es ist auch gefährlich, wenn es einfach Früheres wiederholen will. Wenn irgendeine Einrichtung durch neuere Entwicklungen überholt ist, dann ist sie nicht in jeder Beziehung gut gewesen. Das ist der g e s u n d e Sinn jedes Fortschrittes. Oder, wie ich neulich mal sehr schön las: Man kann und soll aus der Vergangenheit immer in erster Linie lernen, wie es n i c h t zu machen ist. Kopieren ist kein Schaffen!

Doch genug der allgemeinen Sentenzen. Ein zweiter, nahe verwandter Punkt betrifft die Stellung der Eugenik zur NSDAP. Sie haben wegen Ihrer persönlichen Stellungnahme sicher schon manche Zuschrift dazu erhalten. Was ich dazu zu sagen habe, habe ich schon seit Monaten vor zu äußern. Nur Zeitmangel hielt mich bisher davon ab. Die augenblicklich praktisch akuten Fragen der Tagespolitik spielen dabei also keine Rolle. Es handelt sich vielmehr um die grund-

Digitized by Google

sätzliche Frage: Wie läßt sich, von der Eugenik aus gesehen, die Diskrepanz lösen zwischen den zweifellos hohen Idealen im Programm dieser Partei und ihrem Charakter als ausgesprochener Massenbewegung? Ich stand früher den Linksparteien nahe, habe mich allerdings nie politisch betätigt. Der Grund lag darin, daß ich bald erkannte, wie die Rücksicht auf die Bedürfnisse der Massen einer-, der Emporkömmlinge andrerseits die Entwicklung von den eigentlichen Inhalten der Bewegung (das war sie auch einmal!) abbog. Gerade deshalb setzte ich eine Weile die Hoffnung auf die NSDAP. — bis sie eine Massenbewegung wurde. Es wäre eine herrliche Sache gewesen, das deutsche Volk z. B. zu den Ideen der Eugenik zu erziehen. Aber glauben Sie, sehr verehrter Herr Professor, im Ernst, daß 12 Millionen, ja auch nur 1 Million Deutsche überhaupt erfaßt haben, was die Eugenik will?

Ein kleines Schlaglicht, das gerade wieder Ihr eigenes Arbeitsgebiet betrifft: Ich sehe mir hier in Berlin regelmäßig die Leute an, die Hugenbergs „Nachtausgabe" und Göbbels „Angriff" lesen. Und ich sehe mir außerdem die Menschen an, die sich die Zeitschrift des Herrn Hanussen kaufen, die seit Monaten in ihren Schlagzeilen nichts bringt als Horoskope von Hitler. Dieses Konglomerat soll uns die „Erneuerung" bringen? Der letzte Punkt zeigt m. E. am deutlichsten, woran es hapert: Die Abwendung vom Materiellen und die Hinneigung zum Geistigen droht schon jetzt auszuarten in einen radikalen Mangel an Klarheit nicht nur über das, was man erreichen kann, sondern sogar über das, was man will! Denn man will doch nicht etwa nur sich an Stelle der anderen setzen?! Man hat die SPD. einmal (oder öfter) die Partei des organisierten Neides genannt, und es ist sicher sehr viel Wahres daran. Hoffentlich erleben wir nicht als Gegenstück die Bewegung des organisierten Hasses! Es ist so verführerisch, bei allem, was man tut, und sei es, daß man ganz persönliche Rachegelüste sich austoben läßt, vorzugeben, daß man den Teufel Marxismus austreiben müsse — genau wie in den weiland beliebten Hexenprozessen.

Doch ich gerate ungewollt doch wieder in die Tagespolitik hinein. Das eine jedenfalls dürfte wohl allen klar sein, denen es wirklich ernst ist mit dem Willen zu einer Erneuerung des deutschen Volkes, daß nämlich zum Jubeln vorderhand kein Anlaß ist, daß es auf die Taten ankommt und nicht darauf, wie man sich die Massen erhält. Die Eugeniker z. B. müssen mit aller Schärfe darüber wachen, ob denn nun wirklich diese Regierung Gesetze und dazu gehörige Ausführungsbestimmungen herausbringt, die jedem klar vor Augen führen, daß es von jetzt an als eine Leistung gewertet wird, wenn ein Staatsbürger Kinder in die Welt setzt und aufzieht, daß die Aufwendungen, die man macht, um wertvolle Menschenkinder für den Staat leistungsfähig zu machen, wichtiger sind als die Notwendigkeit, dem Bankhaus so und so recht hohe Zinsen zu gewährleisten. Um ein Beispiel aus unserer Naturschutzarbeit zu nehmen: daß die Erhaltung unserer Berliner Grünflächen ein Axiom bleiben muß, auch wenn durch ihre Nicht-Parzellierung dem preußischen Fiskus etliche Einnahmequellen verschüttet werden. — Wird jetzt wohl gesiedelt?!

Kurz, jetzt fängt für alle, die mit den bisherigen Zuständen nicht zufrieden waren — und dazu gehörten wir Eugeniker gewiß! — die Arbeit erst an: aufpassen, daß nun möglichst bald greifbare Ergebnisse erzielt werden! Die Interessentenklüngel und der Schlendrian ziehen früh genug wieder in die Amtsstuben ein, das lehrt die Erfahrung. Und dann bleiben von der Bewegung nur die schönen neuen Stellen übrig! Auf die praktische Durchsetzung eugenischer Grundsätze in möglichster Bälde kommt es jetzt an. Ich persönlich hätte es lieber gesehen, wenn es der nationalsozialistischen Bewegung vergönnt gewesen wäre, langsamer und somit gründlicher zu wachsen. Dann hätte sie wirklich erziehen können. So, wo ihr die allgemeine Not der Zeit zu Hilfe gekommen ist, ist sie in hohem Maße derselben Gefahr ausgesetzt wie s. Z. die SPD., der die Früchte der Revolution allzu mühelos in den Schoß fielen.

Es ist wohl an der Zeit, mit Politik aufzuhören, sonst denken Sie, ich wäre Politiker. Ich bin, von meiner Erziehungsarbeit und meiner Tätigkeit als Biologe ausgehend, Naturschützer und Eugeniker geworden, und die Politik ist mir dabei immer nur Mittel zum Zweck gewesen. So auch jetzt. — Darf ich Ihnen zum Schluß noch eine kleine Bitte vortragen? Sie berührt auch das Gebiet der Hinwendung unseres Denkens auf das „Geistige", die so häufig mit der Verwischung klarer Sachverhalte gleichgesetzt wird. Vor kurzem lieh mir ein Gartennachbar das Buch „Die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise im Obst- und Gemüsebau" von J. Schomerus (Pflugschar-Verlag, Düsseldorf). Es ist m. E. typisch für so manche Erzeugnisse aus der letzten Zeit, seitdem manche Leute mit „Seele" und „Kräften" statt mit Pflug und Dünger den Acker bestellen möchten. Typisch ist vor allem, wie, genau wie Herr F. Geßner in der letzten Nummer von U. W. erzählt, Ergebnisse von Experimenten vorgetragen werden, ohne daß irgend etwas von Kontrollen angegeben wird. So, wenn ein Weizen, der zwei Tage vor Vollmond gesät ist, angeblich besser wächst als einer, der einen Tag nach Vollmond gesät wurde. Ein früherer Schüler, der, Abiturient und sehr guter Beobachter und Biologe, Gelegenheit hatte, ähnliche Versuche (Roggen nach Bespritzung mit bestimmten, nach anthrosophisch-homöopatischen Rezepten hergestellten Lösungen) einen Sommer hindurch zu verfolgen, versicherte mir, daß irgendwelche Einflüsse nicht im geringsten festzustellen wären.

Das Typische ist vor allem, wie in solchen Veröffentlichungen Wahres und Unbewiesenes so wunderlich durcheinander gehen. Das Buch enthält nämlich sehr vieles, was sehr gut und beherzigenswert ist. Ist der Verfasser doch Landwirtschaftsrat an der Landwirtschaftskammer in Dresden! Mein allgemeiner Eindruck ist jedenfalls, daß wir augenblicklich geradezu einer Mode verfallen sind, daß wir allüberall „Kräfte", „Strahlen", möglichst mystische Bewirkungen sehen

Digitized by Google

möchten, wo uns die Fähigkeit wirklich naiver Beobachtung abhanden gekommen ist. Ich bin durchaus der Meinung von Herrn Geßner, daß wir heute schon weniger gegen die Anbetung von Kraft und Stoff ankämpfen müssen als gegen „Dummheit" — so nennt er es. Ich würde lieber sagen: gegen Unklarheit, gegen die Sucht, immer etwas Besonderes sehen zu müssen, weil einen das Alltägliche nicht mehr genug kitzelt. Letzten Endes handelt es sich nur um eine besondere Art von Sensation. Man will wieder Wunder sehen. Schön! Welcher verständige Mensch zweifelt daran, daß wir von Wundern umgeben sind? Aber für die Masse aller Schichten scheint die Aufmachung am Wunder immer wesentlicher zu sein als sein Kern.

Doch, um nun endgültig zum Schluß zu kommen und zu meiner Bitte: Könnte wohl in U. W. über diese Zusammenhänge und insbesondere über solche Bücher und Veröffentlichungen wie das genannte einmal von berufener Seite (in diesem Falle also von einem Gärtner oder Landwirt) geschrieben werden?

Am Ende meines Schreibens, das nun doch reichlich lang geraten ist, gebe ich nur noch der Hoffnung Ausdruck, daß Ihnen, sehr verehrter Herr Professor, die Lektüre keine verlorene Mühe sein möchte. Sie wollen vor allem erkennen, daß alles, was ich schrieb, der Liebe zu „unserer" Sache entsprungen ist.

Mit ganz besonderer Hochachtung

Ihr sehr ergebener
Genschel.

*

Die von dem verehrten Herrn Einsender geäußerten Sorgen und Wünsche erscheinen mir so beachtenswert, daß ich sie hier gern dem ganzen Leserkreise vorlegen möchte. Er hat sicher Recht, daß da große Gefahren für die Zukunft liegen. Wir werden ihnen aber m. E. am ehesten begegnen, wenn jeder, der eines solchen guten Willens ist, sich — an welchem Platze immer — in die große nationale Bewegung eingliedert und freudig mitarbeitet. Daß die eugenischen Forderungen jedenfalls jetzt bessere Aussichten auf Verwirklichung denn je zuvor haben, das dürfte doch wohl auch denen klar sein, die an sich für Hitler nichts übrig haben. Bavink.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Es liegen wieder eine Reihe neuer Versuche zur **Wellentheorie der Materie** vor: A. Bühl arbeitete ein Verfahren aus, das sich besonders zur Beugung langsamer Elektronen eignet (Phys. Zeitschr. 33, 842; Phys. Ber. 14, 4, 265). Ch. Mongan (Helv. Phys. Acta 5, 341; Phys. Ber. 14, 4, 266) erhielt Beugung schneller Elektronen an Ruß und Graphit verschiedener Teilchengröße; die Ringschärfe wurde von der Teilchengröße abhängig gefunden nach den für Röntgenstrahlen bekannten Gesetzen. E. Rupp setzte seine Versuche zur Polarisation der Elektronen fort, und zwar neuerdings bei einer zweimaligen Streuung um 90°. Er fand, daß dabei der Grundvorgang ein anderer sein muß als bei den früheren Versuchen mit kleinen Winkeln an der Analysatorfolie; er vermutet Polarisation am Atomkern. Versuche mit einem magnetischen Querfeld zeigten, daß die Polarisation ursächlich mit dem magnetischen Moment des Elektrons zusammenhängt. Die Ergebnisse Rupps widersprechen zum Teil der Mottschen Theorie (Phys. Zeitschr. 33, 937; Phys. Ber. 14, 4, 266 und ZS. f. Phys. 79, 642; Phys. Ber. 14, 5, 370). Außerdem gelang Rupp noch die Beugung schneller Protonen an Goldfolien. Die aus den Beugungsringen bestimmte Wellenlänge entsprach der theoretisch berechneten (ZS. f. Phys. 78, 722; Phys. Ber. 14, 4, 268).

T. K. Wilkins und W. M. Rapton (Nature 130, 475; Phys. Ber. 14, 4, 265) glauben aus ihren Versuchen die Existenz dreier neuer α-strahlender **Uranisotope** erwiesen zu haben.

Eine schwache **Radioaktivität von Samarium** fanden Hevesy und Pahl (Nature 130, 846; Phys. Ber. 14, 5, 367). Sie beträgt etwa ⅓ derjenigen einer gleichen Schicht KCl. Wahrscheinlich handelt es sich um α-Strahlung. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß die gleichzeitige Anwesenheit des dem Sa benachbarten unbekannten Elementes 61 für die Radioaktivität verantwortlich sein könnte.

D. P. Smith (ZS. f. Phys. 78, 815; Phys. Ber. 14, 4, 282) fand, daß Palladiumdrähte, die einmal bei der Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure als Anode gedient haben, einen geringeren elektrischen Widerstand besitzen. Er erklärt das durch eine eigene **Elektrizitätsleitung des im Palladium okkludierten Sauerstoffs**, die sich zu der des Metalls addiert. Ergänzend dazu bemerkt O. Coehn, daß die Beteiligung gelösten Gases an der Stromleitung nur erklärt werden kann durch eine von der Stromrichtung abhängige Bewegung im elektrischen Felde. Bis jetzt war nur für Wasserstoff der Beweis einer

Digitized by Google

solchen Bewegung erbracht worden (ZS. f. Phys. 78, 824; Phys. Ber. 14, 4, 282).

Versuche von Z. Gynlai ergaben eine starke **Beeinflußbarkeit der Jonenleitfähigkeit durch mechanische Zustandsänderungen,** in diesem Falle durch allseitigen Druck. Aus pulverisierten NaCl-Kristallen bestehende Pastillen zeigten bei plötzlicher Drucksteigerung einen plötzlichen Leitfähigkeitsabfall. Stellenweise war eine Abweichung vom Ohmschen Gesetz zu beobachten (ZS. f. Phys. 78, 630; Phys. Ber. 14, 4, 282).

W. H. Keesom und J. A. Kok (Proc. Amsterdam 35, 743; Phys. Ber. 5, 382) fanden beim Zinn eine **Steigerung der spezifischen Wärme beim Eintritt der Supraleitfähigkeit.** Ein Magnetfeld, das die Supraleitfähigkeit aufhebt, hebt auch den Sprung der spezifischen Wärme auf.

Zur **Erklärung der Supraleitfähigkeit** scheint augenblicklich die Theorie des festen Elektronengitters von F. A. Lindemann und anderen am meisten Aussicht auf Erfolg zu haben (Nature 130, 879; Phys. Ber. 14, 5, 383). R. de L. Kronig (ZS. f. Phys. 78, 744; Phys. Ber. 14, 5, 382) macht sehr interessante Ausführungen dazu, die aber hier nicht besprochen werden können, weil sie zuviel Spezialkenntnisse voraussetzen. Das sprunghafte Verschwinden der Supraleitfähigkeit bei einer bestimmten Temperatur erklärt Verfasser mit einer Auflösung des Elektronengitters am „Sprungpunkt".

Versuche von Stearns, Overbeck und Bennett (Phys. Rev. [2] 42, 317; Phys. Ber. 14, 4, 333) zeigten, daß die vielumstrittene **Höhenstrahlung keine Solarkomponente** enthält, denn dann müßte von der Sonne etwa 1000mal mehr Strahlung als vom ganzen übrigen Himmel ausgehen. Es ergab sich eher eine abschirmende Wirkung, doch reichen die Daten für diesen Schluß noch nicht ganz aus.

Versuche von W. M. Cohn (Gerlands Beitr. 37, 198; Phys. Ber. 14, 4, 331) lassen vermuten, daß ein **Elektronenbombardement als Faktor bei atmosphärischen Erscheinungen** eine Rolle spielt. Bei Kathodenstrahlenbombardement von Gasen und Dämpfen unter einem Druck von höchstens 10^{-4} mm Hg tritt nämlich eine von der Natur der Gase unabhängige, nicht polarisierte, blaue Leuchterscheinung mit kontinuierlichem Spektrum auf. Derselbe Vorgang soll auch in den allerobersten Schichten der Atmosphäre stattfinden und so mit zur blauen Himmelsfarbe und einer Reihe anderer Erscheinungen beitragen. Bei dem Versuch ergaben sich nebenbei noch äußerst kurzwellige Röntgenstrahlen, was möglicherweise eine Komponente der Höhenstrahlung erklären könnte.

Das Rätsel der **erdmagnetischen Säkularvariation,** d. h. der langsamen Veränderung der erdmagnetischen Feldrichtung im Laufe der Jahrhunderte, sucht A. Schmidt (S.-A. Terr. Magnet. and Atmosph. Electr. 37, 225; Phys. Ber. 14, 4, 331) in Übereinstimmung mit den beobachteten Daten zu erklären durch die Annahme eines homogen magnetisierten Erdkerns, der sich in einer Periode von 480 Jahren gegenüber der übrigen Erde langsam dreht.

G. Armellini fand, daß beim Altern eines **Doppelsternsystems** die relative Kreisbahn sich immer in eine hyperbolische Bahn umwandelt, deren Exzentrizität unendlich wächst (Lincei Red. (6) 16, 77; Phys. Ber. 14, 4, 314).

Nach O. Köhl (Astron. Nachr. 246, 425; Phys. Ber. 14, 4, 315) lassen neue **Spektrogrammvermessungen** des Doppelsternes μ Sagittarii auf die Möglichkeit schließen, daß μ Sagittarii in Wirklichkeit ein dreifacher Stern ist; es machte sich die Einwirkung einer dritten Komponente auf die Bewegung des Hauptsternes bemerkbar.

M. Steenbeck und R. Strigel beschreiben einen Zeittransformator zur **automatischen Registrierung kurzer Zeiten** (Arch. f. Elektrot. 26, 831; Phys. Ber. 14, 4, 244). Ein Kondensator wird während der zu messenden sehr kurzen Zeitspanne durch einen konstanten Strom aufgeladen und dann durch einen ebenfalls konstanten kleinen Strom wieder entladen. Dabei ist die Entladedauer der Aufladedauer proportional; man kann so durch Messung der ersteren mittelbar Zeitspannen bis herab zu 10^{-8} sec registrieren.

J. Pfaff (Strahlentheraphie 45, 596; Phys. Ber. 14, 5, 400) beobachtete, daß sich **Staubteilchen im ultravioletten Licht anhäufen.** Die Teilchengrößen waren im Sommer geringer als im Dezember und erstreckten sich von 7 bis $^1/_{10}$ μ; zuweilen wurden auch Teilchen von $^1/_{15}$ μ festgestellt.

A. Stork, F. Gerstner und H. Köhle (Naturwissenschaften 20, 954; Phys. Ber. 14, 5, 375) weisen darauf hin, daß **Quecksilber** sich bei Gegenwart von Luft oder Sauerstoff in Wasser leichter und in größeren Mengen löst, und zwar über die Oxydbildung. So können bei Versuchen oft unangenehme Nebenreaktionen eintreten.

O.

Digitized by Google

b) Biologie.

Als **Ursache der hohen Sukkulententemperaturen** sah man bisher zum Teil die wegen der Dicke der fleischigen Sprosse geringe Oberflächenentwicklung an, zum Teil das angebliche mit der Organdicke steigende Mißverhältnis zwischen Einstrahlungs- und Ausstrahlungsfläche. B. Huber, Darmstadt, teilt mit (1. Generalversammlungsheft der Ber. der Deutsch. Bot. Ges.), daß nach seinen Versuchen mit Opuntia die schlechte Wärmeleitung es ist, die eine stärkere Erwärmung der bestrahlten Seite bewirkt. „Rußgeschwärzte Opuntien werden auf der Vorderseite nach Erreichung des Gleichgewichtes eindeutig heißer als geschwärzte Cu-Platten; die Rückseite ist dafür um annähernd denselben Betrag kühler als die Cu-Platte." Ähnlich war es bei einer 39 mm dicken berußten Korkplatte. — Wenn dünne Laubblätter unter natürlichen Bedingungen nur eine ganz geringe Übertemperatur aufweisen, so ist daran neben der Wärmedurchlässigkeit vor allem der bedeutend höhere Wärmeaustausch an den beweglichen Blattflächen und die Transpiration schuld. Experimentell kann man auch an einigen Laubblättern annähernd die Übertemperatur der Cu-Platte erreichen.

Ebenfalls auf der Generalversammlung der Deutschen Botanischen Gesellschaft teilt H. vom Berg mit, daß sich bei Pflanzen durch serologische Reaktionen **organspezifisches Eiweiß** nachweisen läßt. Es bilden sich also in der ontogenetischen Entwicklung serologische Unterschiede heraus, ähnlich wie in der phylogenetischen (artspezifisches Eiweiß). Bei serologischen Verwandtschaftsuntersuchungen darf man demnach nur mit „übereinstimmenden Zuständen" der Objekte arbeiten. O.

Der Pflanzenwuchsstoff Auxin ist von F. Kögl (Naturwiss. 2, 1933) in kristallisierter Form dargestellt worden. Bis jetzt wurde eine Menge von 250 mg gewonnen. Das war aber nur möglich dadurch, daß sein Vorkommen im Harn entdeckt wurde. Wollte man die genannte Menge aus Maisspitzen gewinnen, so würde es bei der von Kögl angewandten Arbeitsweise einer Zeit von 500 Jahren bedürfen. Das Auxin hat sich als Säure erwiesen, seine vermutete Bruttoformel ist $C_{18}H_{32}O_5$. Die durch das Vorkommen im Harn angeregten interessanten Fragen nach der Herkunft des Auxins im Menschen und seiner Bedeutung für den menschlichen Organismus können noch nicht abschließend beantwortet werden. Es scheint bisher, daß es aus der pflanzlichen Nahrung stammt. Anzeichen dafür, daß es im menschlichen Organismus als Hormon wirkt, sind bisher nicht bekannt. Wie hier kürzlich berichtet wurde, wurde Auxin auch in Krebsgewebe festgestellt. Kögl hält es aber nicht für den Wuchsstoff des Krebses, da in Krebsgeschwüren auch andere Hormone gefunden worden sind.

Die Fortschritte in der Erforschung der **Sexualhormone**, über die B. Zondek auf der letzten Deutschen Naturforscher-Versammlung berichtet hat (Naturwiss. 3, 1933), waren erst möglich nach Auffindung eines Verfahrens zum Nachweis des weiblichen Sexuilhormons, einer „Testreaktion". Diese ermöglichte die Feststellung von weiblichem Sexualhormon auch im männlichen Organismus — eine Tatsache, die auch wieder für die zwitterhafte Anlage des Menschen spricht —, ferner in Pflanzen, wo es die Rolle eines Wachtumsstoffes spielt, ja sogar in Bakterien. Einen Einblick in das Zusammenwirken der Hormone gewährte die Entdeckung der den Sexualhormonen übergeordneten Hirnanhangvorderlappenhormone (Prolan A und B), die die Ausscheidung der Sexualhormone anregen. Die frühzeitige Diagnose der Schwangerschaft, die auf der Feststellung des Prolans im Harn beruht, ist inzwischen so vervollkommnet worden, daß sie in 1—2 Tagen zum Abschluß gebracht werden kann. Eine unerwartete Bedeutung hat das Prolan für die Krebsdiagnose erlangt. Im Harn von an Hodenkrebs erkrankten Männern findet sich Prolan so reichlich, daß dieser Harn dieselbe Reaktion ergibt wie Harn schwangerer Frauen. Möglicherweise bildet die Ausschüttung von Prolan eine Abwehrmaßregel des Körpers gegen den Krebs. Es konnte festgestellt werden, daß Mäusekrebs in seiner Entwicklung durch Prolan gehemmt wird. Außergewöhnlich viel Prolan findet sich auch nach dem Aufhören der Geschlechtstätigkeit im Harn, worauf weitere Diagnosen beruhen.

Erst geraume Zeit nach Entdeckung eines Verfahrens zum Nachweis von weiblichem Sexualhormon wurden „Testreaktionen" für männliches Sexualhormon bekannt. Ein neues Verfahren zum **Nachweis des männlichen Sexualhormons** gibt W. Kaiser an (Naturwiss. 4, 1933).

Was **die chemischen Grundlagen der Nervenlätigkeit** angeht, so hat neuerdings Winterstein (Naturwiss. 2, 1933) nachgewiesen, daß bei der Nervenerregung Ammoniak entsteht. Im Zusammenhang damit gelang es ihm, einen chemischen Einfluß des Zentralnervensystems auf die Nerven nachzuweisen, der dauernd, unab-

Digitized by Google

hängig von einer Erregung ausgeübt wird und der die Ursache dafür ist, daß vom Zentrum abgetrennte Nerven absterben.

Die photochemischen Vorgänge, die sich bei der Entstehung von **Sonnenbrand und Sonnenbräune** in der Haut abspielen, sind durch die Arbeiten von W. Frankenburger und W. Zimmermann weitgehend geklärt worden (Naturwiss. 5—7, 1933). Die ultravioletten Strahlen bringen nicht unmittelbar die sichtbare Veränderung der Haut hervor, sondern sie greifen zwei in der Haut vorhandene Eiweißstoffe an, das Tyrosin und das Histidin. Tyrosin geht bei Bestrahlung über in die braune Hautfarbe, das Histidin erzeugt bei Bestrahlung Reizstoffe (z. B. Histamin), die den Sonnenbrand hervorrufen. Vermutlich spielen aber auch noch andere Vorgänge mit. Li.

c) Menschenkunde, Erbpflege.

Seit der Jahrhundertwende kennt man beim Menschen vier **Blutgruppen**: A, B, AB und 0 (Null), deren Beachtung wichtig ist bei der zu Heilzwecken nützlichen Blutübertragung von einem gesunden Menschen in den Körper eines Kranken. Bei fortgesetzten Untersuchungen stellte man fest, daß es sich bei der A-Gruppe eigentlich um zwei verschiedene, einander nur ähnliche Sondergruppen handelt, A_1 und A_2, so daß man sechs Gruppen unterscheiden muß: A_1, A_2, B, A_1B, A_2B, 0. Neuerdings hat man noch weitere Blutgruppen entdeckt, deren Beachtung allerdings nicht erforderlich ist für das Gelingen von Blutübertragungen von Mensch zu Mensch; denn sie vertragen sich gut mit den erstgenannten Gruppen, ja, es sind dieselben Menschen, die zugleich Träger der alten und der neuen Blutgruppen sind. Alle Menschen gehören nämlich einer der neuen Gruppen M oder N an oder der Mischlingsgruppe MN. Die Zugehörigkeit zu einer dieser Gruppen folgt streng den Mendelschen Erbregeln, wobei es keine ausgeprägte Dominanz der einen Art über die andere gibt — also eines der wenigen Beispiele intermediärer Vererbung beim Menschen. Deshalb ist die Feststellung der Zugehörigkeit zu einer dieser Gruppen besonders geeignet bei der Prüfung auf zweifelhafte Vaterschaft und vom Kammergericht hierfür verwertet. Weiter gibt es (nach einer Mitteilung in den „Forschungen und Fortschritten" vom 1. 12. 1932 — auch in Heft 4 vom 21. 1. 1933 der Wochenschrift „Die Umschau" wird über Fortschritte in der Blutgruppenforschung berichtet) daneben eine in ihrem Vorkommen von den vorigen ganz unabhängige Gruppe: P, die hauptsächlich bei Indianern vorzukommen scheint. Dagegen ist bei uns besonders häufig eine neugefundene Gruppe G; sie ist eben deshalb so spät entdeckt worden, weil die nicht zu ihr gehörenden, sich in ihrem Blut abweichend verhaltenden Menschen sehr selten sind. Ferner wurde von Schiff in Berlin noch ein Faktor H entdeckt, der sich dominant vererbt, und von anderen Forschern noch ein par weitere, bisher nicht benannte Faktoren. Durch Kombination der Faktoren erhält man eine recht große Anzahl von Gruppen; bei 72 von ihnen steht die Vererbbarkeit fest. Ihre Zahl wird aber verdoppelt durch eine andere Entdeckung: auch andere Körperflüssigkeiten als das Blut, so z. B. Speichel, Milch, Galle, Tränen, Harn können die genannten Gruppenzugehörigkeiten entweder erkennen lassen oder aber bei ihrer Untersuchung verbergen. Dabei erwies sich ihre Erkennbarkeit in den Ausscheidungen, z. B. im Speichel, bei der Vererbung als dominant über die Freiheit der Ausscheidungen von den Gruppenmerkmalen. — Ob und wieweit die verschiedenen Völker und Rassen schon auf das Vorkommen all dieser neuen Gruppen durchgeprüft wurden, ist in den erwähnten Berichten noch nicht mitgeteilt. Vielleicht würde bei solcher Prüfung, deren Verfahren freilich sehr viel umständlicher ist als bei der Feststellung der zuerst genannten vier Blutgruppen, mehr über ihre Stammverwandtschaft herauskommen als bei der Prüfung nur auf diese hin. Ebenso könnte eine Prüfung der Menschenaffen lohnend sein, wie überhaupt manche noch strittigen Verwandtschaftsverhältnisse unter den Tiergruppen vielleicht durch entsprechende Blutgruppenforschung noch weiter geklärt werden könnte.

Der Erfolg unserer deutschen Landwirtschaft im Jahre 1932 zeigt, daß sie, wenn nicht gerade Mißernten eintreten, wohl den **Nahrungsbedarf für Menschen und Haustiere im Deutschen Reich** beschaffen kann. Wenn es auf einigen Gebieten bisher nicht gelungen ist, so bei Gemüse und Obst und Molkereierzeugnissen, so wird das durch planmäßige Siedlung und andere Wirtschaftsmaßnahmen noch erreicht werden können. Dazu kann wesentlich beitragen ein bisher vielfach vernachlässigtes Nahrungsmittel: die entrahmte Milch oder Magermilch. Sie enthält noch sämtliche Nährstoffe der Vollmilch außer dem Milchfett, der Butter, also Eiweiß (Käse), Milchzucker, Nährsalze. Diese in den Molkereien in großer Menge anfallende Magermilch wird

Digitized by Google

bisher noch sehr schlecht verwertet. Denn die nach dem Kriege im Durchschnitt noch anspruchsvoller als vorher gewordenen Städter (erhöhter Fleisch und Weizenverbrauch statt Roggen zeigen das!) verschmähen meist die für geringwertig gehaltene Magermilch. So lohnt es sich nicht, diese pfleglich zu behandeln und in die Städte zu befördern. Ein Teil von ihr wird in den Molkereien zur Käsebereitung gebraucht, der große Rest, 7 Milliarden Liter im Jahr, wird an das Vieh verfüttert! — Wie nun in Heft 7 der Wochenschrift „Die Umschau" berichtet wird, hat der Reichsverein Volksernährung e. V. ein Trocknungsverfahren ausgearbeitet, durch das die Nährstoffe der Magermilch in Pulverform gewonnen werden. Ein Zusatz von Lecithin, das auch ein wertvoller Nährstoff ist, macht das Pulver gut haltbar, also lange lagerfähig und erhöht seine Verwendungsfähigkeit in der Küche. In dieser Form soll das Pulver unter dem Namen Närmil in den Handel kommen, oder auch, gemengt mit Stoffen wie Gemüsemehl, Getreideflocken, Grützen als Vollkost-Suppen-Grundstoff, der mit Wasser nur wenige Minuten gekocht oder Eintopfgerichten zugesetzt wird. Auch Brotaufstrich und Grundstoff für nahrhafte Getränke will man daraus bereiten. — Es wird verdienstlich sein, diese neuen heimischen Erzeugnisse zu erproben und dann durch das eigene Beispiel zum Verbrauch in der Bevölkerung anzuregen; so kann ein neues, hochwertiges und dabei billiges Nährmittel den durch Arbeitslosigkeit Notleidenden doppelt nützlich werden, indem es auch mehr Arbeitsgelegenheit schafft, der notleidenden Landwirtschaft hilft und die Selbstversorgung und somit die Unabhängigkeit unseres Volkes in seiner Ernährungsmöglichkeit steigert.

Die letzthin ergangenen Aufrufe zur Meldung für ein **freiwilliges Werkhalbjahr für Abiturienten und Studenten** haben den erbbiologisch Denkenden Anlaß gegeben zu neuen Sorgen wegen der drohenden Verlängerung der Ausbildungszeit und somit der weiteren Hinausschiebung der Familiengründung. Diese Aufrufe sind mit veranlaßt durch die gegenwärtige wirtschaftliche Not und Arbeitslosigkeit, die für die 40 000 diesjährigen Reifeprüflinge den Eintritt in einen Beruf oder in Berufsvorbereitung erschwert. Die steigende Akademikernot wird durch diese Auskunft allerdings nicht gemildert, sondern nur um ein Halbjahr zurückgestaut, es sei denn, man meint einen neuen Beruf zu schaffen, den von Kameradschaftsführern und Leitern von Arbeitsdienstlagern; das wären doch aber schwerlich Lebensberufe. — Nunmehr nimmt das Wort „Zur Frage eines Arbeitsdienstes für angehende Akademiker" der berufenste Erbgesundheitslehrer, Professor Dr. Lenz, in der Monatsschrift „Eugenik" (Heft 1, 1933). Er billigt die für das Werkhalbjahr anzuführenden sozialen Gründe, verlangt aber vom eugenischen Standpunkt, daß der Arbeitsdienst für Akademiker auf keinen Fall zu einer Verlängerung der Berufsausbildung führen darf; er könne in zwei Teilen von je drei Monaten Dauer in den großen Ferien der beiden ersten Studienjahre geleistet werden und sollte für alle Studenten vorbildlich sein. Das wäre eine gute Gelegenheit, auch in Deutschland eine zweckmäßigere Verteilung der Ferienzeit nach dem Vorbilde der skandinavischen Länder einzuführen.

Seinen ernsten Erwägungen wird man nur zustimmen können, und man wird weiter fragen, ob nicht darüber hinaus Abkürzungsmöglichkeiten der überlangen akademischen Berufsvorbereitung zu verlangen sind, etwa auch schon auf dem Gebiet der höheren Schule.

„Der Untergang der deutschen Juden", so überschreibt Sanitätsrat Dr. M. Maschke einen Aufsatz in der Wochenschrift „Die Umschau" 1933, Heft 8, in dem er auf Grund von Angaben des Buches von Ernst Kahn: „Der internationale Geburtenstreik", die **Folgen des herrschenden Zwei- oder Ein- oder Kein-Kindersystems bei den westeuropäischen Juden** schildert. Als in Preußen noch 30 Kinder je 1000 Einwohner jährlich geboren wurden, waren es bei den Juden bereits nur noch 15,7. Trotzdem war damals der Geburtenüberschuß bei den Juden noch fast ebenso groß wie bei den Deutschen, denn bei jenen war die Sterbeziffer, insbesondere die Kindersterblichkeit sehr gering. In diesen günstigen Sterbefallziffern hat seither die deutsche Bevölkerung die jüdische eingeholt; aber auch die Geburtenziffer der Deutschen liegt jetzt bei etwa 15 je 1000 Einwohner. Inzwischen hat aber die Geburtenziffer bei den Juden weiter abgenommen und die früher geringe Sterbefallziffer stieg erheblich, weil die geringe Geburtenzahl eine Altersverschiebung im Bevölkerungsaufbau bewirken mußte: der alten Leute sind verhältnismäßig mehr geworden. Um 1880 war die Sterbeziffer in Preußen etwa 26 je 1000 Einwohner, bei den Juden allein nur 17,6; 1928 bei der Gesamtbevölkerung 11,5, bei den Juden aber 14,2. Die Geburtenüberschußzahl ist bei der Gesamtbevölkerung noch etwa 4 je 1000 Einwohner, bei den Juden aber bereits seit 1927 negativ: —3,3. Bei Fortdauer dieser Verhält-

Digitized by Google

nisse wird die jetzt etwa 537 000 betragende Anzahl der Juden in 40 Jahren auf 264 000 gesunken sein, also auf weniger als die Hälfte, und von diesen wären 39% dann bereits über 65 Jahre alt (gegen heute 14% bei den Juden, 10% bei der Gesamtbevölkerung. Alle diese Zahlenvergleiche zeigen aber das auch dem deutschen Volke drohende Schicksal, denn die Juden gingen in der Geburtenbeschränkung und ihren Folgen nur voran auf dem Wege, auf dem die Deutschen ihnen, wenn auch vielleicht nicht ganz so schnell, folgen, also auch zum gleichen Ziele gelangen werden: dem Untergang, dem Volkstode — wenn sie nicht etwa noch rechtzeitig diesen Weg des Verderbens verlassen werden. — Zahlenmäßig von der übrigen Bevölkerung gesondert sind bei den Juden nur die zu erfassen, die bei ihrer religiösen Gemeinschaft verbleiben. Die ausgetretenen und die durch ihre zahlreichen Mischehen (vor 30 Jahren war jede zwölfte, jetzt schon jede vierte von einem Juden eingegangene Ehe eine Mischehe) ihnen verloren gehenden Menschen würden eine besondere Untersuchung erfordern. (Von Berlin weiß man, daß im 2. Halbjahr 1930 an rein jüdischen Ehen 1019 geschlossen wurden, an Mischehen 772; von rein jüdischen Eltern wurden 1127 Kinder geboren, aus Mischehen 284!) Sicher ist aber wohl: bei denen, die sich ganz loslösen von den altjüdischen religiösen und Volkstums-Idealen, zu denen auch Kinderreichtum und Erhaltung der Sippe gehört, ist die Geburtenbeschränkung noch stärker, die Verluste noch größer. Auch hierbei zeigen sich die in fremde Völker eingehenden Juden also als ein „Ferment der Dekomposition". Für beide, Juden und Deutsche, ist noch die Frage wichtig, ob ein Ersatz des Bevölkerungsschwundes der mitteleuropäischen Juden durch nachrückende Ostjuden erfolgt. Zu Zeiten ist das offenbar geschehen, sonst wären die Juden schon sehr viel stärker zusammengeschmolzen, zumal ja auch nicht wenige aus Deutschland weiter nach Westen ausgewandert sind. Eine Zuwanderung von Ostjuden nach Deutschland wird von vielen alteingesessenen Juden gar nicht gern gesehen. Auch das Reich braucht ja nach den Erfahrungen besonders in den Nachkriegsjahren und in der Zeit, da es ohnehin schwere Sorgen hat um die Unterbringung vieler deutscher Rückwanderer und von Millionen arbeitsloser eigener Bürger, die Grenzen nicht offen zu lassen und von Osten einflutende Einwanderer nicht mit offenen Armen aufzunehmen. Es sollen aber auch den Ostjuden selbst die deutschen Verhältnisse jetzt weniger verlockend erscheinen, auch die unter ihnen zahlreichen, zionistisch denkenden, an Religion und Sitten der Ahnen festhaltenden die Abwanderung nach Westen als eine Gefahr für Volkstum und Religionsgemeinschaft erkannt haben und bekämpfen. Und das mit Recht!

In U. W. 1927, 1—4, hat der Herausgeber die Aufmerksamkeit, die die katholische Kirche eugenischen Forschungen und Forderungen zuwendet, gewürdigt und dazu gemeint, die katholische Kirche habe damit dem deutschen Protestantismus eine viel schwerere Schlappe beigebracht, als die meisten es sich noch heute träumen ließen. Die Katholiken sind dabei, auch auf einem anderen Gebiete dem Protestantismus den Vorsprung abzugewinnen: in der **Alkoholfrage**. Die Bedeutung der Alkoholnot ist zuerst erkannt und ihre planmäßige Bekämpfung durch grundsätzliche Enthaltsamkeit ist zuerst aufgenommen auf evangelischer Seite: Bewegungen, wie das Blaue Kreuz und der Guttempler-Orden, ältere, wie die Methodistische Kirche und die Quäker zeigen das. Aber sie gewinnen viel zu langsam Boden bei uns. Seit die Katholiken auch sich der Sache angenommen haben, geht das schneller bei ihnen. Wie weit sie dabei schon gekommen sind, geht aus einer Entschließung des letzten Deutschen Katholikentages hervor:

1. Es gibt eine P f l i c h t der Enthaltsamkeit, und zwar eine s t r e n g e P f l i c h t, deren Verletzung sündhaft ist. Diese strenge Pflicht der Enthaltsamkeit besteht für die Alkoholkranken, d. h. für jene Menschen, die infolge gewohnheitsmäßigen Mißbrauchs alkoholsüchtig geworden sind, oder für solche, denen geringer Alkoholgenuß infolge geschwächter Nervenkonstitution oder ähnlichem die nächste Gelegenheit zur Begehung von Sünden gegen das 5. und 6. Gebot oder anderer Sünden wird.

2. Es gibt auch eine L i e b e s p f l i c h t zur Abstinenz. Diese Liebespflicht haben alle jene, in deren Familie ein Alkoholkranker ist. Der Alkoholsüchtige kann nur dann von der Alkoholsucht befreit werden, wenn er in einer abstinenten Umgebung lebt. — Die Liebespflicht der Abstinenz erstreckt sich auf alle jene, die an der E r z i e h u n g J u g e n d l i c h e r, für welche infolge besonderer Umstände der Alkohol sehr gefährlich werden kann, teilnehmen.

3. Die Abstinenz ist ein g r o ß e s W e r k m o d e r n e r C a r i t a s, wenn es hervorgeht aus der rechten Gottes- und Nächstenliebe. Diese Liebe drängt zum freiwilligen Verzicht auf jedweden Rauschtrunk, um durch dieses Opfer und B e i s p i e l den unter dem Alkohol leidenden

Digitized by Google

Mitmenschen zu helfen und sie wieder zu Christus zu bringen. Diese opferfreudige und helfende Gottes- und Nächstenliebe ist der eigentliche Beweggrund zur Abstinenz und Trinkerrettungsarbeit. — Puls.

Nachbemerkung: Mir scheint, daß der Herr Referent die Sachlage doch etwas zu optimistisch beurteilt, wenn er meint, mit dieser Resolution sei nun auch der deutsche Katholizismus bereits mit vollen Segeln im Fahrwasser der Abstinenzbewegung. So schnell wird das, besonders in den ja überwiegend katholischen Bier- und Weinländern Deutschlands, nicht gehen. Und so wird es mit der Einholung des Vorsprungs, den der Protestantismus auf diesem Gebiete sicherlich hat, wohl noch einige Weile haben. Bavink.

In Nr. 9 des 62. Jahrgangs des „Deutschen Ärzteblattes" (Organ des deutschen Ärztevereinsbundes finden wir mehrere auf die Eugenik bezügliche Aufsätze, die von allgemeinerem Interesse sind. Zunächst behandelt Prof. Seitz, Direktor der Univ.-Frauenklinik in Frankfurt, die Frage der **„eugenischen Sterilisierung"**. Er weist darauf hin, wie paradox es ist, wenn zu gleicher Zeit ein Gerichtsurteil (Offenburg) die mit Zustimmung des Patienten vorgenommene Sterilisation aus eugenischer Indikation für strafbar erklärt, während im Staatsministerium schon der Entwurf beraten wird, nach dem diese Sterilisierung zugelassen werden soll. Den wichtigsten Punkt der Ausführungen von Seitz bildet seine Forderung, die eugenische Indikation — selbstverständlich unter den gleichen Kautelen — auch auf die Abweichung von § 218 auszudehnen. Er führt — m. E. mit Recht — aus, daß zwar vielleicht die Einführung der Sterilisation die weitaus meisten Anlässe dieser Art im voraus beseitigen werde, daß aber immer Fälle übrig bleiben würden, wo eine bereits eingetretene Schwangerschaft schwachsinniger, epileptischer usw. Frauen oder Mädchen, womöglich noch seitens eines ebenfalls belasteten Mannes, die Unterbrechung aus eugenischem Interesse dringend wünschenswert erscheinen ließe und führt mehrere derartige Fälle an, in denen diese Notwendigkeit ganz flagrant zutage tritt. Mit vollem Recht betont er, daß es inkonsequent sei, wenn man die Unterbrechung aus medizinischer Indikation (im Interesse des Lebens der Mutter) zulasse, die eugenische aber verwerfe. Im letzteren Falle „unterbrechen wir die Schwangerschaft nicht um der Mutter willen, auch nicht des Kindes wegen, sondern im Interesse der Allgemeinheit und des Volksganzen. Es ist also ein viel höherstehender, überpersönlicher Gesichtspunkt für unser Handeln maßgablich. Wer wagt bei der richtigen Gegenüberstellung der ausschlaggebenden Motive zu behaupten, daß die medizinische Unterbrechung ethisch höher stehe als die aus eugenischen Gründen unternommene?"

In einem weiteren kurzen Artikel teilt der bekannte Vorkämpfer der eugenischen Sterilisierung, Medizinalrat Dr. Boeters, Zwickau, mit, daß er zuerst gegen den Staatsanwalt Klüber in Zwickau (jetzt in Leipzig) vergeblich ein Strafverfahren beantragt habe, weil dieser ihn und andere Zwickauer Ärzte nicht strafrechtlich wegen der ausgeführten Sterilisierungen verfolgt habe, und daß er nunmehr gegen sich selbst ein Strafverfahren aus dem gleichen Grunde beantragt habe, natürlich beide Male lediglich deshalb, weil er eine Klärung der juristischen Lage durch oberstrichterliches Urteil erzwingen wollte. Beide Male sind die Anträge abgelehnt worden, der letzte überhaupt ohne Angabe von Gründen, der erste mit der Begründung, daß Staatsanwalt Klüber durchaus korrekt gehandelt habe, als er die Verfolgung der Zwickauer Ärzte abgelehnt habe. Boeters hat gegen den zuletzt erhaltenen Bescheid Beschwerde beim sächsischen Justizministerium erhoben. (Vermutlich wird man die Erledigung aber solange hinauszögern, bis durch Annahme des neuen Gesetzentwurfs die Sache gegenstandslos geworden ist.)

In einem weiteren kurzen Artikel nimmt Prof. Dr. Flesch, Hohenwaldau, zu dem gleichen Gesetzentwurf Stellung. Er erklärt sich mit der Freiwilligkeit der Sterilisierung einverstanden, will indes eine Ausnahme davon gemacht sehen, nämlich bei den Sexualverbrechern, deren abnorme Triebe erfahrungsgemäß durch Kastration (nicht durch Sterilisation — Fl. macht leider diesen Unterschied nicht deutlich genug — in zahlreichen Fällen geheilt werden können.

In einer kurzen Notiz berichtet dann noch Dr. Köhlisch, Lauban, einiges aus seiner Erfahrung. Er sagt sehr richtig, daß das, was man „soziales Elend" nenne, in den meisten Fällen wahrscheinlich besser „biologisches Elend" genannt werden sollte. „Ich gehörte nach dem Kriege in einer Stadt dem ‚Bund der Kinderreichen' an. Ich bin dann ausgetreten, weil die meisten der dazugehörigen Familien mir der Förderung durch den Bund nicht wert zu sein schienen. Denn fast alle diese Familien waren jene Minderwertigen, deren angeblich soziales Elend biologisch bedingt war, die nur aus ihrem Schwachsinn heraus und aus der Uferlosigkeit

Digitized by Google

ihrer Triebe kinderreich waren. . . . Ihre Kinder waren zum guten Teil in der Hilfsschule. Es waren meist Familien, die man . . . aus eugenischen Gründen sowieso hätte sterilisieren müssen. . . . Auf der anderen Seite kenne ich genug Arbeiterfamilien mit 4, 6 und mehr Kindern, wo die Eltern gesunde, tüchtige Menschen sind, die mit dem Wenigen auskommen, es sich einzuteilen wissen und blühende, gesunde Kinder haben. . . . Ich bin jedenfalls gegen die ‚soziale Indikation' zur Sterilisierung, und ich glaube . . . wir brauchen sie gar nicht.

Man darf wohl hoffen, daß die neue Reichsregierung auch diese dringlichste aller Fragen jetzt energisch vorwärtstreiben wird. Wenn etwas geschehen soll, so wird es höchste Zeit.

Bk.

Unter den Einwänden gegen die **Sterilisierung Geisteskranker** aus eugenischen Gründen hört man immer wieder die Behauptung, Geisteskrankheit sei oft verwandt mit genialer, mit schöpferischer Veranlagung, wie so viele Beispiele von Genies, die im Wahnsinn enden, zeigten; man würde also das Volk ärmer machen an hohen geistigen Anlagen, wenn man die Fortpflanzung Geisteskranker hindere. Die Berechtigung solcher Einwände prüft nun Privat-Dozent Luxemburger nach in einem Aufsatz der Monatsschrift „Eugenik" (in der Februar-Nummer 1933): Berufsgliederung und soziale Schichtung in den Familien erblich Geisteskranker. Er kommt dabei u. a. zu folgenden Ergebnissen: Man muß unterscheiden zwischen den verschiedenen Arten von geistigen Krankheiten. Es kommen wohl in den Sippen, aus denen ein manisch-depressiver Irrer hervorgeht, höhere geistige Begabungen vor, mehr vielleicht als im Durchschnitt der Bevölkerung. Für die anderen Formen, wie Schizophrenie, Epilepsie gilt das nicht in höherem Maße als im Bevölkerungsdurchschnitt; und für Familien, in denen erblich Schwachsinnige vorkommen, gilt gerade das Gegenteil: aus ihnen stammen verhältnismäßig nur sehr wenige Menschen höherer Berufe und gehobener Gesellschaftsschichten. Da aber nichts dafür spricht, daß manisch-depressive Irre selbst in besonderem Maße das wertvolle Erbgut ihrer Sippen weitergeben, wird man auch ihrer Sterilisierung meist nicht zu widerraten brauchen, wenn man auch bei der Eheberatung gesunder Verwandter dieser Kranken das Wagnis kranker Nachkommen wird in Kauf nehmen dürfen, um die wertvolle Sippe nicht aussterben zu lassen. Solche Rücksichten kommen bei anderen Geisteskranken und ihren Sippen weniger in Frage, wenn natürlich auch hier, wie überall, nicht schematisch geurteilt werden darf, sondern von Fall zu Fall verschieden unter sorgfältiger Berücksichtigung der besonderen Umstände. Die erblich Schwachsinnigen selbst von der Fortpflanzung auszuschalten und auch ihren nächsten Blutsverwandten von der Vermehrung abzuraten, dagegen liegen am wenigsten Bedenken vor.

Nach einem Bericht in derselben Zeitschrift wird in der Monatsschrift für Kriminalpsychologie und Strafrechtsreform die **„Bedeutung von Anlage und Milieu bei weiblichen Fürsorgezöglingen Mecklenburg"** behandelt: Bei den infolge minderwertiger Erbanlagen in Fürsorgeerziehung geratenen Zöglingen sind die Aussichten auf günstigen Erfolg gering; bei denen, die lediglich durch schlimme Umweltwirkung dahingerieten, sind die Erfolgsaussichten gut. Es führen eben schlechte Anlagen selbst in günstiger Umwelt oft zur Verwahrlosung, wohingegen biologisch hochwertige Anlagen selbst in äußerst ungünstiger Umwelt meist das Absinken in Verwahrlosung verhüten, oder den gesunden Menschen zum Wiederaufstieg befähigen. Nicht die Schwere der augenfälligen Verwahrlosung ist maßgebend für den Erziehungserfolg, sondern die Erbanlagen.

Gefordert wird daher eine Zweiteilung der Fürsorgeanstalten, d. h. Einrichtung solcher für erziehbare, dauernd besserungsfähige, in der Hauptsache also für die nur durch Umwelteinflüsse gesunkenen und solcher für nicht erziehbare, also zumeist geistig minderwertige Zöglinge. Diese sollten dauernd verwahrt werden, zum wenigsten solange, wie nicht durch Sterilisierung ihre Fortpflanzung verhütet werden kann.

P.

d) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Zur Frage der Geltung des **Kausalgesetzes** äußerte sich jüngst in der dem Herausgeber, A. Berliner, gewidmeten Festnummer 51 der „Naturwissenschaften" der bekannte Physiker M. v. Laue, Berlin. Er erklärt zu Anfang, zu dem eigentlich philosophischen Teile der Erörterungen keine Stellung nehmen, sondern nur die tatsächliche Lage der Physik beleuchten zu wollen. Was sei eigentlich geschehen? — Es sei in Wahrheit nichts weiter geschehen, als was in der Geschichte der Physik schon so oft geschehen sei: ein theoretisches Gebäude, in diesem Falle das der Newtonschen Mechanik, habe, nachdem es Jahrhunderte hindurch zu großen Erfolgen führte, zuletzt sich doch angesichts neuer bekannt-

Digitized by Google

werdender Tatsachen als unzulänglich erwiesen, wie das vor allem Mach als das notwendige Schicksal jeder Theorie immer hervorgehoben habe und auch von der in Rede stehenden Newtonschen Mechanik konsequent behauptet habe. Die gegenwärtige Lage sei ein Provisorium (v. Laue führt das näher aus) insofern, als sie mit dem „Korpuskel"-Begriff noch arbeite, ohne diesen Begriff eigentlich mehr exakt definieren zu können. Was am Ende herauskommen werde, könne man z. B. nicht sagen, es sei möglich, daß erst noch manche neue Tatsache gefunden werden müsse, ehe das Quantenrätsel zur Lösung reif sei. Also:

„Gewisse auf Erfahrung gegründete, rein physikalische Begriffe haben neueren Erfahrungen gegenüber versagt; bessere Begriffe fehlen vorläufig. Das ist eine in den Naturwissenschaften nicht ungewöhnliche, jedem größeren Fortschritt vorausgehende Lage. Aber zu einer Änderung seines erkenntnistheoretischen Standpunktes, wie immer er sei, können diese Schwierigkeiten niemanden zwingen; wenngleich sie — wie jede tiefgehende physikalische Frage — erneut auf die Wichtigkeit erkenntnistheoretischer Überlegungen hinweisen." Und schon weiter oben heißt es: „Einen grundsätzlichen erkenntnistheoretischen Verzicht auszusprechen — das geht doch wohl zu weit." (v. L. meint natürlich einen Verzicht auf das Kausalprinzip.) Wer will es denn einem Forscher verwehren, wenn ihn die offenen Fragen des Einzelvorgangs unwiderstehlich anziehen?"

Da ich voraussichtlich auf diese Stellungnahme v. L.s anderswo näher eingehen werde, weise ich hier unsere Leser nur auf sie hin und bemerke vorläufig nur dies dazu: Darin, daß in den offenen Fragen der Quantentheorie noch die Möglichkeit einer etwaigen Rückkehr zum Determinismus beruhen könnte, bin ich mit v. L. einig (vgl. dazu in der soeben erscheinenden neuen [5.] Auflage meiner „Ergebnisse und Probleme" S. 203), auch natürlich darin, daß die neuen Ideen tatsächlich mit einer Revision der Prinzipien der Newtonschen Mechanik gleichbedeutend sind. In zwei anderen Punkten aber muß ich v. L. widersprechen. Zum ersten darin, daß er zu Anfang (ebenso wie es Schrödinger in seinem Vortrag über „Indeterminismus" tat) mit einer höflichen Verbeugung vor der Philosophie erklärt, zu dieser „nicht Stellung nehmen zu wollen". Was er hier schreibt, das ist doch tatsächlich Erkenntnistheorie, und zwar Erkenntnistheorie der Physik; eine scharfe Grenze zwischen beiden gibt es hier gar nicht mehr, ich vermag daher in jener Wendung v. L.s nur, ebenso wie in der entsprechenden Bmerkung Schrödingers, den Wunsch zu sehen, den Kollegen von der anderen Fakultät zu versichern, daß man ihnen nicht ins Handwerk pfuschen wolle. Damit aber kommen wir in diesem Falle ebensowenig weiter wie in den weitaus meisten anderen gleichartigen. Ein solcher Verzicht könnte höchstens einen Sinn haben gegenüber einer „Erkenntnistheorie an sich", deren Bereich und Methode tatsächlich so definiert wäre, daß keine Physik mehr Einfluß auf sie hätte. Die aber liegt — dies ist der zweite Punkt, in dem ich v. L. widersprechen muß — hier gar nicht vor, denn tatsächlich haben wir es nicht mit einer solchen Erkenntnistheorie an sich zu tun(die es in Wirklichkeit gar nicht gibt), sondern mit einer der konkreten historischen Entwicklungen der Erkenntnistheorie, und zwar derjenigen, die man heute die klassische nennt und deren Gipfelpunkt Kant darstellt. Diese hat tatsächlich — das ist heute ganz evident, ist aber auch früher schon oft genug bemerkt worden — ihren Ausgangspunkt in der Newtonschen Mechanik, ganz ebenso wie die antike ihn in der griechischen Mathematik gehabt hat (Plato). Dann aber m u ß mit dieser ihrer Grundlage auch diese Erkenntnistheorie ins Wanken geraten, und gerate das ist es, was den Kern der heutigen Debatten um das Kausalproblem ausmacht. Der wesentlichste Satz der seitherigen Erkenntnistheorie ist doch dieser, daß in seiner Naturwissenschaft der Mensch an die Kausalitätskategorie und damit an ein absolut deterministisches Weltbild — zum wenigsten innerhalb dieser Wissenschaft — gebunden sei, so daß jeder Versuch, über diese „kategorische" Bindung hinauszuwachsen, dem Versuche gleichen müßte, über seinen eigenen Schatten zu springen. Dieses Argument wird von den Verteidigern der alten Kausalvorstellung doch tatsächlich auch heute fortgesetzt angeführt, und sie haben damit, historisch angesehen, völlig recht: dies ist wirklich die Meinung nicht nur Kants, sondern fast der ganzen seitherigen Erkenntnistheoretiker gewesen. Die neue Physik erklärt jedoch ganz ebenso bestimmt: es ist zwar möglich, jedoch keineswegs sicher, daß man mit dieser „Kategorie" der Gesamtheit aller physikalischen Erfahrungen in einem adäquaten Bilde gerecht wird. Der Determinismus ist zwar bisher nicht mit Sicherheit auszuschließen, aber erst recht läßt sich heute nicht mehr behaupten, er sei absolut unvermeidlich. Wahrscheinlicher

Digitized by Google

ist schon heute, daß die Physik mit einer bloß statistischen Gesetzesauffassung auskommen wird. (Das alles ist ganz analog zu der Erweiterung, die die Relativitätstheorie hinsichtlich der beiden „Anschauungsformen" mit sich gebracht hat.) Eine solche Umstellung nun als „rein physikalische Angelegenheit" hinzustellen, wie das v. L. hier tut, und zu behaupten, daß man dabei in der Erkenntnistheorie bleiben könne, was man wolle, ist m. E. in einem solchen geschichtlichen Augenblick nicht vielmehr als eine zwar höfliche, aber inhaltsleere Floskel. Die Situation ist ganz ähnlich wie etwa das Verhältnis zwischen christlicher Theologie und Naturwissenschaft (Biologie) im Kampfe um die Abstammungslehre vor etwa 50 Jahren. Auch damals gab es eine ganze Anzahl Naturwissenschaftler, darunter ebenso bedeutende Forscher ,wie v. Laue es ist, die die Sache damit erledigt glaubten, daß sie feststellten, die Niturwissenschaft sei „in Weltanschauungsfragen neutral". Natürlich ist sie das, dann nämlich, wenn man die (religiöse) Weltanschauung von Spezialaussagen frei hält, die in das Gebiet der Naturwissenschaft hineingreifen. Das geschah aber damals tatsächlich in der Theologie noch in sehr weitgehendem Maße, insofern nicht wenige ihrer Aufagen im letzten Grunde auf dem Weltbilde der Antike fußten. Demgegenüber war deshalb mit jener „Neutralitätserklärung" gar nichts zu machen; der Naturforscher hatte es eben nicht mit einer „Weltanschauung an sich", sondern mit einer ganz konkreten, durchgeführten Weltanschauung zu tun, und da waren Konflikte nicht nur möglich, sondern ganz evident vorhanden. Ganz ähnlich nun aber, wie damals zahlreiche Theologen — und zwar gerade diejenigen, die am festesten in solchen durch die Wissenschaft tatsächlich überholten Spezialaussagen drinsteckten — die angeführten Äußerungen jener „neutralen" Naturforscher lediglich als Vorwand dazu benutzten, um nach wie vor unbekümmert um allen Fortschritt des Erkennens zu lehren, was sie aus religiösem Interesse lehren zu müssen meinten: ganz ähnlich werden, fürchte ich, auch gerade diejenigen Erkenntnistheoretiker, die von den neuen physikalischen Erkenntnissen selbst nichts oder nur recht wenig ahnen — und das dürfte ein sehr großer Prozentsatz sein —, solche Äußerungen eines führenden Physikers lediglich zum Vorwand nehmen, an ihren recht konkreten, historisch bedingten (nämlich an Newton-Kant orientierten) erkenntnistheoretischen Systemen unentwegt festzuhalten und sich der Mühe nun für überhoben erachten, das Neue sich überhaupt auch nur ernsthafter anzusehen. Natürlich kann man ganz analog wie in jenem Falle die „Weltanschauung", so hier die Erkenntnistheorie so definieren, daß keine Konflikte mit der gegenwärtigen Physik entstehen können. Das ist aber wie aller solcher Formalismus nur eine Scheinlösung. In Wahrheit verlangt die neue Erkenntnis eben den Umbau eines veralteten Ideengebäudes.

Neues Schrifttum.

Über die Ursache des Rückganges der systematischen Botanik und der pflanzengeographischen Forschung in Deutschland. Prof. Dr. F. Fedde. Sonderdruck aus „Beiträge zur Systematik und Pflanzengeographie" IV, Fedde, Repertorium, Beiheft L. I 1928 und Beiheft L. VI 1929. Ausgegeben 1932. Preis 1,— Mk.

Aus beiden Abhandlungen seien die wichtigsten Punkte hervorgehoben. Die heutigen Lehrstühle der Botanik werden von Vertretern der „Allgemeinen Botanik" beherrscht, d. h. in der Regel von Physiologen, die wieder Leute ihrer Richtung in freiwerdende Stellen hineinbringen. Hochschulanwärter, die Systematik, Pflanzengeographie und Ökologie als Studiengebiete wählen, haben keine Aussicht, einen Lehrstuhl zu erreichen. Infolgedessen hat Deutschland die Führung auf diesem Gebiete ans Ausland verloren. Die Studierenden gehen ohne wirkliche Objektkenntnis in ihren Beruf. „Die Klagen über die Pflanzenunkenntnisse der Studenten, seien es Lehramtskandidaten, Pharmazeuten, Forstleute oder Landwirte werden immer lauter. Man kann aber Pflanzenkenntnis nicht erwarten, wenn in den jungen Leuten der Glaube allmählich aufkommt, daß die eigentliche Erkenntnis eines Gewächses erst mit 500 bis 1000facher Vergrößerung anfängt." So ist es erklärlich, daß die entsprechenden Schäden auch in den höheren Schulen deutlich zutagetreten. „Mancher fünfzehnjährige Knirps weiß schon viel über die ‚veraltete Systematik' zu reden." (Verfrühte Problemstellung, Häuser ohne Fundamente! Unkenntnis der Grundelemente.) Einsichtige Hochschullehrer geben zu, daß beim Nachwuchs wirkliche Objektkenntnis aussterben droht. Sie sind machtlos, weil sie gezwungenerweise über 3—4 verschiedene Teilgebiete ihrer Wissenschaft lesen müssen. Der Staat, der für Sport- und Ausstellungsunwesen Gelder hergibt, richtet keine neuen Stellen ein oder weigert sich, eingegegangene wieder zu besetzen. Ganz ähnlich liegen die Dinge auf dem Gebiete der Zoologie. — Die

Digitized by Google

beiden Abhandlungen, auf die alle Freunde der Biologie, besonders auch Lehrer an höheren Schulen aufmerksam gemacht seien, sind vom Verfasser kostenlos zu beziehen, wenn sich Interessenten direkt an ihn wenden. Anschrift: Prof. Dr. Fedde, Berlin-Dahlem, Fabeckstr. 49, G. 6, 0129, Postscheck-Konto Berlin 40732.

Alfred Wegeners letzte Grönlandfahrt. Unter Mitwirkung von Dr. Fritz Loewe, herausgegeben von Else Wegener. Verlag Brockhaus, Leipzig, 1932. Gebunden 8,50 Mk.

Die berühmte Expedition hatte sich eine Reihe schwerwiegender Aufgaben gestellt: Messungen der Dicke des Grönlandeises; trigonometrische Höhenmessungen; Lösung der Frage, ob sich die Grönlandscholle im Auftauchen befindet; Messung der Temperaturen des Eises in verschiedenen Tiefen; gletscherkundliche Arbeiten; Erforschung des Inlandklimas, besonders des „Grönlandhochs" in der Mitte der Insel. Außer dem Expeditionsleiter Wegener nahm eine Reihe von Gelehrter an der Forschungsreise teil. Wegener hat die Früchte seiner Arbeit nicht mehr geerntet. Man legt das inhaltreiche und gut ausgestattete Buch mit tiefer Wehmut aus der Hand und betrachtet wohl noch einmal sinnend das Titelbild mit den feinen, durchgeistigten Zügen des verunglückten genialen Forschers. Das Buch ist wie wenige geeignet, auf Stunden über die Misere der Zeit hinauszuheben. Möge es in die Hände aller gelangen, die noch Verständnis für stilles Heldentum, Kameradschaft und unbezähmbaren Forschungsdrang, insbesondere auch in die Hände unserer heranreifenden Jugend!

Paul Schebesta, **Bambuti. Die Zwerge vom Kongo.** Brockhaus, Leipzig, 1932. Gebunden 11 Mk. Hirth, Breslau.

Der Verfasser hat monatelang mit den Pygmäen des Ituri-Urwaldes zusammengelebt. Körpermerkmale: Größe 1,40 m, Hautfarbe im Gegensatz zu den Negern lehmbraun. Rumpf und Arme ungewöhnlich lang, Beine kurz, Stirn walzenförmig vorgewölbt, Nasenwurzel tief eingesenkt, Mundpartie oft schnauzenartig vordringend, Körper stark behaart. Die Bambuti stehen noch auf der Stufe der Sammler und Jäger, schweifen entweder nomenadenartig durch die Urwälder oder sind als „schmarotzende Horde" Negerdörfern angeschlossen. Die Neger ernähren sie dann, beuten sie aber als „Patrone" gründlich aus. Verglichen mit den Kubu auf Sumatra, die uns Wilhelm Volz[1]) anschaulich geschildert hat, stellen sie eine höhere Stufe der Primitiven dar. Sie glauben an ein höchstes, persönliches Wesen, dessen Verehrung mit einfachsten kultischen Gebräuchen verbunden ist. Ihre Hütten sind bienenkorbähnlich, nicht immer bloße Windschirme. Sie kennen gewisse Handfertigkeiten und freuen sich an Spiel und Tanz. Diese Zwergvölker sind an sich ein lebensfähiger und gesunder Menschenschlag, dessen Zukunft von den sich immer mehr ausbreitenden Weißen bedroht ist. Das Buch liefert einen reizvollen Beitrag zur Naturgeschichte der Urvölker. In vorbildlich bescheidener, vornehmer Weise geschrieben, verrät es den echten Forscher, dem es weniger auf Sensation, als auf Menschendarstellung ankommt.

K. W. Schmidt.

[1]) „Im Dämmer des Rimba", Verlag Ferdinand

M. Möller, **Die Wellen, die Schwingungen und die Naturkräfte.** Lief. 3a. Die Gaswelle. Verlag Fr. Vieweg u. S., Braunschweig. 70 S. Der Verf. ist emer. Prof. der Techn. Hochschule zu Braunschweig. Er behandelt in diesem Schriftchen die Grundlagen der kinetischen Wärmetheorie unter dem Gesichtspunkt von „Wellen in spannungslosen Massenreihen". Das ist in gewisser Beziehung eine auch den Physiker wohl interessierende neuartige Betrachtungsweise, aus der vielleicht insbesondere der Physiklehrer einiges lernen kann. Im ganzen muß ich jedoch sagen, daß die Ableitungen der bekannten Beziehungen, z. B. von Druck und Molekulargeschwindigkeit, von den spezifischen Wärmen usw., in dieser Form nicht gerade durchsichtiger sind als in der üblichen. Der zweite Teil behandelt die „elastische Gaswelle", vulgo Schallwelle, unter den gleichen Gesichtspunkten.

Fr. Busch, **Einfache Versuche zur Ableitung elektrischer Grundgesetze.** 5. Auflage. Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung, Münster i. W. Diese kleine Schrift hat bei ihrem ersten Erscheinen unter Physiklehrern viel Beifall gefunden. Sie gibt Anleitung zu ganz einfachen, mit den nächstliegenden Hilfsmitteln (Postkarten, Draht, Siegellackstangen usw.) anzustellenden elektrischen Grundversuchen und brachte zugleich die Konstruktion eines neuartigen, sehr stabilen und brauchbaren Elektroskops, des Buschschen Gabelelektroskops, das wohl heute in fast jeder Schulsammlung zu finden ist. Die sozusagen schon klassisch gewordene Schrift ist auch heute noch im „Arbeitsunterricht" sehr gut brauchbar, und ihr billiger Preis (0,60 Mk.) erlaubt auch bei sehr beschränkten Mitteln die Anschaffung. Sie empfiehlt sich außerdem als erste Anleitung für junge Bastler.

H. Voigts, **Wolken, Wetter, Strahlung und Abkühlungsgröße.** Ebenda. Preis 1,20 Mk. Ein weiteres Heft der Sammlung „Naturwissenschaftliche Arbeitshefte", das eine Anleitung zu eigenen Beobachtungen und Versuchen aus dem Gebiete der Meteorologie geben soll. Im ersten Teile, der die Beobachtungen von Wolken und Wetter behandelt, wird stark mit der Kamera gearbeitet, im zweiten, der Strahlung, Abkühlung usw. behandelt, wird gezeigt, wie mit Graukeilphotometer, Thermometer u. dgl. gar nicht üble Resultate erhalten werden können. Das Theoretische tritt ganz zurück, die Anleitung zur Auswertung der Beobachtungsreihen ist dagegen sehr sorgfältig. Das Büchlein kann ebenfalls empfohlen werden.

Digitized by Google

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W.** 143

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Radium-Solbad Rothenfelde
Teutoburger Wald
Bahnlinie: Bielefeld Osnabrück

heilt
Rheuma, Skrofulose, Katarrhe der Luftwege, Herz- und Frauenleiden
Sommer- und Winterkuren
Prospekt Nr. 10 frei durch die Badeverwaltung

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten. Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis
Max Heimbrecht, Berlin-Oranienburg.

Westermanns Monatshefte
führen seit Jahrzehnten

den Kampf gegen Kitsch und Schund auf allen Gebieten unseres kulturellen Lebens. Westermanns Monatshefte bereiten dem Guten und Echten den Weg, indem sie hinführen zu den besten Schöpfungen unserer Dichter und Künstler. Es ist erstaunlich, was ein einzelner Jahrgang bietet: 4 bis 5 Romane, über 40 Novellen und Erzählungen, 125 Beiträge aus allen Wissensgebieten, 100 Kunstbeilagen, über 1000 ein- und buntfarbige Bilder und 12 Atlaskarten. Der Verlag Georg Westermann, Braunschweig, sendet gegen Einsendung der Portogebühr von 30 Pf. (auch Auslandsmarken) kostenlos und unverbindlich ein Probeheft.

Ältere Jahrgänge werden zu Vorzugspreisen abgegeben, verlangen Sie bitte Sonderangebot!

Bestellschein

An die Buchhandlung .....

Ich bestelle hiermit Westermanns Monatshefte zur Fortsetzung.

(Name u. Beruf) .....

(Ort u. Datum) .....

Werber überall gesucht!

4

Soeben erschienen!

Preis **RM 2.90**
Bestell-Nr. 7502

Die Naturwissenschaft auf dem Wege zur Religion

Leben und Seele · Gott und Willensfreiheit im Lichte der heutigen Naturwissenschaft. / Von Bernhard Bavink

Wohl niemand, der an dem geistigen Leben teil hat, kann sich dem Eindruck entziehen, daß wir an einer geistesgeschichtlichen Wende stehen, die sich an entscheidender Bedeutung nur mit der Zeit vor 300 Jahren vergleichen läßt, in der Galilei, Kopernikus, Kepler, Newton u. a. der europäischen Menschheit ein ganz neues Weltbild schufen. Dem Verfasser, Professor Dr. Bernhard Bavink, kommt es hier darauf an, die neue weltanschauliche Gesamtlage zu umreißen. Das Bleibende und Wertvolle dieser Schrift wird sein, daß im Kampf gegen die naturwissenschaftliche Hintertreppenliteratur in ihr die Wissenschaft selbst ihre neuen Resultate in einer verständlichen Form darbietet und es möglich macht, die geistige Zeitenwende mit Bewußtsein mitzuerleben. Wem die Gedankengänge Bavinks aus seinen bisherigen Büchern und der Zeitschrift „Unsere Welt" bekannt geworden sind, dem wird diese zusammenfassende und abgerundete Darstellung willkommen sein.

Verlag Moritz Diesterweg / Frankfurt a. Main

Zerissene Strümpfe

nicht wegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1,— u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei
Bollschweil im Breisgau.

Zu beziehen durch die optischen Fachgeschäfte. Prospekte gratis.

G. Lufft
Metallbarometerfabrik
G. m. b. H.
Stuttgart, Neue Weinsteige 22

Digitized by Google

Das kommende Geschlecht

Zeitschrift für Eugenik
Ergebnisse der Forschung

Hrsg. v. Prof. Dr. Eug. Fischer, Prof. Dr. Herm. Muckermann u. Priv.-Doz. Dr. O. Frh. v. Verschuer

Wesen der Eugenik
und Aufgaben der Gegenwart. Von Prof. Dr. Herm. Muckermann (V¹/₃). M. 2.25

Bevölkerungsfrage
und Steuerreform. Von Dr. Fr. Burgdörfer, Dir. im Statist. Reichsamt (V⁴/₅). M. 3.35

Erbschädigung beim Menschen
Von Prof. Dr. Eugen Fischer (V/6). M. 1.80

Eugenische Eheberatung.
Von Prof. Dr. Herm. Muckermann u. Priv.-Doz. Dr. O. Frh. v. Verschuer (VI¹/₃). M. 2.50

Der Ausgleich der Familienlasten
Von Prof. Dr. Fritz Lenz (VI/3). M. 2.25

Die Ehe- und Familiengesetzgebung
in Sowjetrußland und die Eugenik. Von Dr. A. Niedermeyer (VI⁴/₅). M. 3.40

Erziehungsprobleme
im Lichte von Erblehre und Eugenik. Von Prof. Dr. G. Just (VII/1). M. 2.50

Die neuropathische Familie
Eugenische Betrachtungen auf familienpathologischer Grundlage mit Vorschlägen zum Ausbau der Familienforschung. Von Priv.-Doz. Dr. F. Curtius. Mit 6 Fig. u. 1 Tab. (VII/2). M. 2.80

Die eugenische Bedeutung des Schwachsinns
Von Prof. D. Joh. Lange. Mit 7 Tafeln. (VII/3). M. 2.25.

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68 u. Bonn

Hindenburg
Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Ihr **treuester Freund** bleibt **ein bildschöner, rassenreiner, folgsamer Barsoi,** ein **Russischer Windhund** der ideale Kamerad zu Hause, auf dem Bummel, zum Kraftwagen und beim Ausritt. Gelegenheitskauf! Kein Luxuspreis!

Näheres durch Chefredaktor Rolf Cunz / Lugano-Viganello (Schweiz)

Mikroskopische Präparate
Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.
„IDEM" J. D. Moeller G.m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Edelhonig
das Beste was die Bienen erzeugten.
10-Pfd.-Dose 10.50 Mark
5-Pfd.-Dose 6.00 Mark
franko Nachnahme.
Fr. W. Kramer, Imkerei, Gütersloh in Westfalen, Friedhofstraße 9.

Käse und Butter

direkt aus dem Allgäu versende franko gegen Nachnahme:
9 Pfund Ia Gebirgstafelbutter im Block und gepfundet nur RM. 12.60
18 Schachteln feinster Emmentaler ohne Rinde „Alpenzauber" vollfett, je 225 gr 6/6 . . . . . RM 12.60
Sortiment a: 3 Pfd. 40% Ia Stangenkäse i. Stl., 2 Pfd. 20% Stangenkäse, 5 Pfd. Emmentaler vollf. u. saft. u. 1 Schacht. 225 gr. Kräuterk. RM 8.60
Sortiment b: 6 Schachtel Emmentaler o. Rinde „Alpenzauber", 5 Schachtl. 6/6 Camembert vollf. 3 Pfd. vollf. Stangenkäse in Stl. RM 3.10
Johann Ebner, Fabrikation, Kempten/Allg. (Postfach)

Friedrich von Bodelschwingh Schule EVANGELISCHES KNABENHEIM

Aufnahme nach sieben Volksschuljahren. Reifeprüfung nach sechsjährigem Besuch der Aufbauschule. Auskunft durch Studiendirektor Dr. Georg Müller, Bethel-Bielefeld

NEU!

Lebe diät - ehe es zu spät!

Helene Güthenke

Wegweiser für gesunde Ernährung!

Rohkost — Reformkost mit über 230 Rezepten

Soeben erschienen! — Preis broschiert RM. 2.—

*

Dies Buch in vornehmer Ausstattung entstand aus der Feder der Diätküchenleiterin des Kurhauses Güthenke, Gütersloh, in welchem in Verbindung mit dem Naturheilverfahren gerade die Ernährungsdiät eine ausschlaggebende Rolle spielt. Mehr als 230 Rezepte, sämtlich ausgeprobt, bilden eine wahre Fundgrube für jede auf neuzeitliche Küchenführung eingestellte Hausfrau. Unter Vermeidung teuerer Gerichte wird hier für jeden Geschmack, jede Jahreszeit, jeden Beruf und jeden Geldbeutel etwas Passendes geboten. Die Verfasserin steht nicht auf einem extremen Standpunkt in der Ernährungsfrage; ihr Ziel ist, die Küchenführung unter Berücksichtigung der Ergebnisse moderner Ernährungswissenschaft zu individualisieren. Die Küche soll nicht nur satt machen, sondern vor allem gesund erhalten bzw. zum Gesundwerden beitragen. Die vier Hauptabschnitte des Buches sind: 1. Lebensweise und Ernährung, 2. Reformkost-Nahrung, Zubereitung und Verdauung, 3. Rohkost mit Rezepten, 4. Vegetarische Reformkost mit Rezepten. Das Buch ist auf Grund langjähriger praktischer Erfahrung sinnreich zusammengestellt und gibt eine Fülle von Anregungen; wie überhaupt die praktische Seite sehr stark herausgearbeitet ist.

Zu beziehen vom

Verlag G. Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund. Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

EXCHANGE
OCT 14 1933

25. JAHRGANG
HEFT 5 / MAI 1933

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF

Aus dem Inhalt: Sir Arthur Eddington: Die Expansion der Welt. P. R. Oton: Bausteine und Urbausteine der Welt. Woldemar Klein: Nationalschrift und Volkscharakter. Ritter v. d. Osten: Von unserem unvergeßlichen Kamerun. Naturwissenschaftliche Umschau.

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Der Große Herder. Nachschlagewerk für Wissen und Leben. 4., völlig neubearbeitete Auflage von Herders Konversationslexikon. 12 Bände und ein Welt- und Wirtschaftsatlas. Lex.-8°. Bisher Band 1—5 und Welt- und Wirtschaftsatlas. Einbände: Halbleder und Halbfranz. Freiburg im Breisgau, Herder.

V. Band: **Ganter bis Hockrelief.** Mit vielen Bildern im Text, 41 Rahmenartikel und 27 Bildseiten. (VI S., 1680 Sp. Text und 130 Sp. Beilagen: 14 mehrfarbige Stadtbzw. Planbeilagen, 11 mehrfarbige Kunstdrucktafeln, 5 Schwarzdrucktafeln und 4 einfarbige Tiefdrucktafeln; zusammen 2004 Bilder.) 1933. 34.50 M. und 38 M.

Der fünfte Band! Zwanzig Monate nach dem ersten ist er eben herausgekommen. Fünf Textbände und der Atlas stehen jetzt zur täglichen Nutzung bereit — fragen wir angesichts dieser raschen Vollendung zur ersten Hälfte des Gesamtwerkes: was ist der Wille des „neuen Lexikontyps“, wie bewährt er sich im neuen Band?

Der Wille — Herder erfaßt von einer bestimmten geistigen Grundeinstellung aus sämtliche Gebiete des Lebens und Wissens; seine Beschreibung des ganzen Lebens hat durch die katholische Überzeugung einen Mittelpunkt, von dem aus der Sinn aller Bewegungen und die Ordnung der Dinge erkennbar werden; durch sein Allesumfassen ist dieses Lexikon wie kein Buch fähig, Weite und Tiefe der gesamten Wirklichkeit zu erreichen und aus diesem Ganzen Kräfte des Verstehens und der Gestaltung im Benutzer auszulösen.

Die Bewährung — wir haben schon bei früheren Bänden gesehen, wie dieses Lexikon der Lebensganzheit aus seiner Eigenart dazu kommt, nicht nur zu sagen was ist, sondern auch wozu etwas ist und was werden soll: gleichviel ob es sich um Politik, soziale Ordnung, Charakterbildung oder Praxis der Autopflege handelt. Wie steht's damit im neuen Band?

Tragen wir keine Eulen nach Athen, reden wir nicht mehr von Einzelheiten in dem vortrefflichen Gefüge von Stoffreichtum und Zeitgemäßheit, Sprachklarheit und Zuverlässigkeit, Bilderschönheit und Druckreinheit. Die Rahmenartikel und die Beilagen sind gute Maßstäbe für das Festhalten und Weiterbauen am Gesamtplan dieses „Nachschlagewerks für Wissen und Leben“.

Deshalb ein paar Überschriften solcher Rahmenartikel und Beilagen, welche die praktische Brauchbarkeit und die geistige Lebendigkeit des Bandes anzeigen: Gaskrieg, Geburtenstatistik- und Rückgang, Geist, Geld, Gemeinschaft, Gemüsebau, Genossenschaftswesen, Gerichte, Germanen, Geschlechtswesen, Gesellschaft, Gewerkschaften, Glaube, Goethe, Gott, Graphologie, Großbritannien, Großstadt, Gummi, Gymnastik, Handel, Handwerk, Hauswirtschaft, Heilpflanzen, Heimat, Heizung; Garten, Gaswerk, Gehirn, Gerste, Giftpflanzen, Hafer, Heizung, Herz. Und von prächtigen Tafel-Einschaltbildern: Gebrauchsgraphik, Germanen, Giebel, Glasmalerei, van Gogh, Gotik, Griechische Kunst, Grünewald.

Also ja: der „Große Herder“ will nicht nur sein, was wir sagten, sondern er ist es auch. Er ist es in diesem fünften Band nicht nur geblieben, sondern nimmt mit der Bandzahl auch an Brauchbarkeit und Lebendigkeit noch zu. Er ist ein Block in dem verwirrenden Schwall von Tagesmeinungen, er kann für den modernen Menschen der Vermittler des Gesamtwissens der Gegenwart werden — und nicht nur der Vermittler, sondern der Förderer eines Umsetzens dieses Wissens in Tun und Verhalten jedes seiner Benützer!

„Bad Wildungen, eines der bekanntesten und am stärksten besuchten deutschen Bäder, liegt 230 m hoch in Waldeck und hat durch seine Kurmittel, die Mineralquellen zu Bade- und Trinkzwecken, die Sprudelbäder sowie alle Arten medizinischer Bäder, Weltruf erlangt.

Heißluftapparate, Fango- und Kaltwasserbehandlung, Raum- und Einzelinhalationen lassen jede Art von Spezialkur zu; dabei ist auch auf die Bequemlichkeit der Kurgäste durch Unterhaltung, Sportmöglichkeiten jeder Art in bester Weise Sorge getragen.

Einen besonderen Hinweis verdient die Trinkkur zu Hause, für die namentlich die „Helenenquelle“ als tägliches Gesundheitsgetränk allergrößte Bedeutung hat.

Wir verweisen unsere Leser ausdrücklich auf die beigefügte Prospekteinlage.

Nerven-

u. Herzleidende erhalten gegen 12 Pfg. Porto und Schilderung ihres Zustandes im geschl. Brief kostenlosen naturärztl. Rat (keine Zusendungen).

Ematosan-Vertrieb
E. Marxen, Dresden-A.
Altmarkt 10

Geldknappheit!!

Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
Unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!

Geraer Textilfabrikation
G. m. b. H., Gera B 113

Ihr Regenmantel

muß folgende Eigenschaften haben: leicht wie ein Badeanzug, zusammengerollt nicht größer als ein solcher, absolut wind- und wasserdicht, aber gut ventiliert, kleidsamer, bequemer Schnitt, auch über Winterkleidung leicht an- und auszuziehen, reißfest, kein Lodenstoff, kein Wasser ansaugend, sofort wieder trocken, nicht schmutzend, mit einem nassen Schwamm leicht zu reinigen, keine sog. Ölhaut, sondern nicht brechend und nicht klebend, nicht raschelnd, langjährig haltbar, nicht teuer.

Der Kleppermantel

aus festem Klepperwalkstoff, mit feinstem Kautschuk imprägniert, ist weich und schmiegsam wie Glacéleder. Er hat sich in Stadt, Wald, auf See und im Auto bewährt. Zehntausende Besitzer sind damit zufrieden. Der beiliegende Prospekt der Klepperwerke G. m. b. H., Rosenheim, gibt genaue Auskunft.

Unentbehrlich für jeden Naturfreund

ist unser weltbekannter Lodenmantel. Er ist der beste Wetterschutz und ermöglicht den Aufenthalt im Freien bei jeder Witterung.

Als Straßenmantel ist unser Lodenmantel jedem anderen Mantel gleichwertig.

Katalog gratis · Muster 18 frei

Loden-Frey München

Einzige Fabrik der echt. Münchener Loden

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld.
Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang **Mai 1933** **Heft 5**

Die Expansion der Welt.

Vortrag, gehalten am 6. November 1931 vor der Physical Society (London) von ihrem Präsidenten Sir Arthur Eddington, F.R.S. Mit Bewilligung des Uebersetzers Dr. Heckmann, Göttingen, und der Verlagsbuchhandlung F. Dümmler, Bonn, abgedruckt aus der Zeitschrift „Die Himmelswelt", Jgg. 42, 5—8.

The world is a bubble, and the life of man
Less than a span. (Francis Bacon.)

§ 1. Einleitung.

Mein heutiger Gegenstand berührt gleichzeitig die Astronomie, die Relativitätstheorie und die Wellenmechanik. Er kennzeichnet eine der neuesten wissenschaftlichen Entwicklungen. Die heutigen Ideen tauchen um das Jahr 1917 auf, und erst in den letzten drei Jahren haben sie sich stürmischer entwickelt. Ich fürchte, es wird mir schwer sein, ganz verständlich über sie zu sprechen. Aber ihre Rückwirkung auf andere Zweige der Physik ist so stark geworden, daß sie verdienen, weithin bekannt zu werden. Ich hoffe wenigstens — nach dem Ausspruch eines Ihrer Expräsidenten über frühere meiner Bemühungen, eine Sache darzustellen — die Theorie auf unterhaltsame Weise unverständlich zu machen.

Das Ergebnis, das ich Ihnen vorzusetzen habe, ist dieses: Die materielle Welt bläht sich auf wie eine Blase. Sie bläht sich sogar mit einer Schnelligkeit auf, die zwar nicht den ordnungsliebenden Bürger zu beunruhigen braucht, dagegen für den Theoretiker höchst ungemütlich ist. Seit jener Zeit, wo die ältesten Felsen der Erde entstanden, hat sich der Radius des Universums verdoppelt. Das Gleichnis von der Blase sieht gefahrdrohend aus, weil Blasen platzen, wenn sie sich zu sehr aufblähen. Aber über diesen Punkt kann ich Sie vollkommen beruhigen: Unsere Weltblase wird nicht platzen, sie ist schon vor langer Zeit geplatzt.

§ 2. Die astronomischen Tatsachen.

Wir wollen zunächst die astronomische Seite unseres Gegenstandes betrachten. Soweit unsere Teleskope reichen, sind zahlreiche Inselwelten im Raume verstreut — die Spiralnebel. Sie stehen so weit voneinander, daß das Licht ungefähr eine Million Jahre braucht, um zwei benachbarte zu verbinden. Jede dieser Inseln ist ein aus Sternen bestehendes Milchstraßensystem. Unsere eigene Milchstraßeninsel ist für uns natürlich besonders wichtig. Man schätzt ihre Sternzahl auf 5 bis 50 Milliarden Sterne. Wenn wir gewöhnlich von Sternen sprechen, meinen wir die Sterne unseres eigenen Systems, denn erst neuerdings wurde es möglich, in einigen der nächsten Weltinseln einzelne Sterne zu unterscheiden. Unser eigenes System betrachten wir von innen. Es hat eine flache, scheibenartige Form. Der Kreis der Milchstraße zeigt uns die Ebene an, in der es sich erstreckt. Gestalt und Charakter der anderen Inselwelten können wir leichter erkennen, weil wir sie von außen sehen. Sie sind meistens abgeflacht und rotieren wie unser eigenes System.

Die Spiralnebel sind so entfernt, daß wir eine merkliche Eigenbewegung nicht bei ihnen erwarten können. Aber schon vor einiger Zeit ist es in günstigen Fällen gelungen, ihre Radialgeschwindigkeit aus den Verschiebungen ihrer Spektrallinien zu messen. Kürzlich bestimmte man dann bei einigen von ihnen die Entfernung nach einer ziemlich zuverlässigen Methode. E. Hubble glückte es, in zwei oder drei der nächsten Spiralnebel (darunter dem großen Andromedanebel) fünf δ Cepheiveränderliche zu entdecken und deren Periode und scheinbare Größe zu messen. Von den Veränderlichen

Digitized by Google

Sternen unseres eigenen Systems her wissen wir, daß ein Cephei-Stern von bestimmter Periode eine ganz bestimmte Normallichtquelle ist. Wir können ihn als Normalkerze verwenden. Sieht man eine Normalkerze irgendwo, und stellt man fest, wie hell sie einem erscheint, so kann man leicht berechnen, wie weit sie weg ist; genau so kann der Astronom, wenn er seine „Normalkerze" mitten in einem Spiralnebel erblickt, die Entfernung des Nebels berechnen. Leider ist diese Methode nur auf die nächsten Systeme anwendbar. Die Methode, nach der man die Entfernung weiterer Nebel bestimmen muß, ist erheblich weniger befriedigend und läuft eher auf eine Schätzung als auf eine Messung hinaus. Doch sind ihre Resultate immerhin statistisch verwendbar.

Wenn wir nun die bisher gesammelten Daten über Entfernungen und Radialgeschwindigkeiten überblicken, finden wir etwas ganz Merkwürdiges: Die Geschwindigkeiten sind nicht allein groß — bei weitem größer als gewöhnliche Sterngeschwindigkeiten —, vielmehr haben die ferneren Nebel die größeren Geschwindigkeiten. Dieses Anwachsen der Geschwindigkeiten mit der Entfernung gehorcht sogar ziemlich gut einem einfachen Gesetz: Die Geschwindigkeit ist proportional der Entfernung, und das erstaunlichste von allem ist, daß die Spiralnebel mit bemerkenswerter Einhelligkeit von uns wegeilen.

Bei dieser letzten Feststellung sollte man die Resultate der Beobachtung ein wenig genauer betrachten: Von ungefähr 30 Spiralnebeln hat man die Geschwindigkeit in der Gesichtslinie gemessen, und von diesen nähern sich uns nur fünf[1]). Zunächst mag es als unstatthaft erscheinen, die Minorität als unbedeutend zu übergehen. Indessen gehören diese fünf Ausnahmen zu den allernächsten Nebeln; und da wir doch von einem Effekt handeln, der mit der Entfernung wächst, so können wir erst jenseits einer bestimmten Entfernung erwarten, daß der Effekt zufällige Unregelmäßigkeiten (Beobachtungsfehler eingeschlossen) überwiegt und sich gleichmäßig geltend macht. Die fünf negativen Radialgeschwindigkeiten sind verhältnismäßig klein und rühren zum mindesten teilweise von einer ungeeigneten Wahl des Nullpunktes der Radialgeschwindigkeiten her. Die Geschwindigkeiten werden nämlich relativ zur Sonne angegeben; die Sonne aber durchläuft innerhalb des Milchstraßensystems eine Bahn mit einer Geschwindigkeit von 200 bis 300 km/sec; deshalb ist es vernünftiger, die Radialgeschwindigkeiten auf den Schwerpunkt der Milchstraße zu beziehen, also eine Korrektion wegen der Bahnbewegung der Sonne anzubringen. Man hat gefunden, daß dadurch die Annäherungsgeschwindigkeiten beträchtlich kleiner werden, und ich denke, daß nur noch kleine Korrektionen nötig sind, um für die fünf fraglichen Nebel kleine negative Geschwindigkeiten zu bekommen. Denn eine einzige zuverlässig positive Geschwindigkeit dürfte der Deutung ernsthafte Schwierigkeit bereiten.

So wollen wir also die fünf in unserer Nähe noch zögernden Nebel ausschließen, indem wir eine Kugel von etwas mehr als 1 Million Lichtjahre um die Milchstraße legen; wir können dann definitiv sagen, daß in dem weiten Raum draußen alle Nebel von uns forteilen. Von den mehr als 80 beobachteten kommt kein einziger herein, um den Platz der anderen einzunehmen. Offenbar wird also der Raum außerhalb unserer Kugel mit der Zeit immer leerer. Die Nebel werden dem Bereich unserer Teleskope entfliehen, wenn wir deren Mächtigkeit nicht Schritt halten lassen. Ich errechnete, daß ein Nebelbeobachter alle 1,3 Milliarden Jahre den Durchmesser seines Fernrohrs verdoppeln muß, um die Fortbewegung der Nebel auszugleichen. Sir James Jeans hat sich das Vergnügen gemacht uns zu erzählen, wir hätten noch Billionen von Jahren vor uns, um alles herauszubekommen, was sich über das Universum herausbekommen läßt. Im Hinblick auf die Spiralnebel muß ich dagegen zur Eile mahnen. Wenn wir uns verspäten, so bleibt uns keiner zur Untersuchung übrig.

Ich möchte diese astronomischen Tatsachen nicht als Dogmen hinstellen. Irrtum und Fehldeutung sind nicht ausgeschlossen. Aber fragen wir die Männer, die sich praktisch beschäftigt haben mit der Erforschung der Eigenschaften des Universums im großen — Männer, die kaum übermäßig bewegt werden durch Ideen von Raumkrümmung und Kovarianz des Riemann-Christoffelschen Tensors —, so werden sie uns sagen, daß sie in der Tat die Vorstellung eines sich ausdehnenden Universums haben. Wir hoben hervor, daß die Nebel von uns weglaufen; aber das Gesetz, daß Verdopplung der Entfernung auch Verdopplung der Geschwindigkeit entspricht, bedeutet, daß sie voneinander ebenso wegeilen wie von uns. Diesem Gesetz gehorchen auch Punkte auf der Oberfläche eines Gummiballons, wenn man ihn aufbläst. Das Auseinanderstreben zweier Punkte ist dann

[1]) Der Andromedanebel und zwei Satelliten (nahe bei ihm und in seinem Anziehungsbereich) sind als ein Nebel gezählt.

Digitized by Google

proportional ihrer gegenseitigen Entfernung. In dem System aller Spiralnebel herrscht also eine gleichmäßige Tendenz zur Verdünnung, wenigstens soweit unsere Beobachtungen reichen; und die erreichen schon eine ganz gute Entfernung. Die letzte Errungenschaft ist ein Nebel im Löwen in einer Entfernung von mehr als 100 Millionen Lichtjahren, der uns mit einer Geschwindigkeit von 19 500 km/sec davonläuft. Das ist ungefähr die Schnelligkeit eines α-Partikels.

§ 3. De Sitters Theorie.

Dadurch, daß ich mit den astronomischen Beobachtungen anfing, bin ich von der historischen Entwicklung abgewichen; denn den ersten Ausblick auf ein Phänomen der geschilderten Art gestattete uns die Relativitätstheorie. Im Jahre 1917 fand de Sitter, daß bei einer von zwei gleichmöglichen relativistischen Hypothesen das Licht weit entfernter Objekte eine Rotverschiebung erleiden müsse. Zur Entscheidung zwischen beiden schlug er vor, die Bewegung der Spiralnebel zu untersuchen. Damals waren nur die Radialgeschwindigkeiten von drei Spiralnebeln publiziert, die seine Theorie etwas kümmerlich stützten im Verhältnis 2 : 1. So stand die Sache bis 1923, als V. M. Slipher mir in liebenswürdiger Weise für mein gerade herauskommendes Buch seine bis dahin unpublizierten Messungen der Radialgeschwindigkeiten von 40 Spiralnebeln zur Verfügung stellte. Nun stand die Sache für de Sitter 37 : 3 und ich konnte seine Theorie in meiner „Relativitätstheorie in mathematischer Behandlung" mit erheblich mehr Überzeugungskraft vortragen. Übrigens muß ich erwähnen, daß der jetzt gefundene Effekt nicht genau dem ursprünglich von de Sitter vorhergesagten entspricht, der proportional dem Quadrat der Entfernung war. Man hatte zunächst nicht erkannt, daß de Sitters Theorie auch einen noch größeren linearen Effekt gleicher Art verlangte. Man fand das erst, als die Theorie in klarerer Form — hauptsächlich duch G. Lemaître (1927) — entwickelt wurde.

§ 4. Die kosmologische Konstante.

Wir müssen noch ein wenig vor de Sitter zurückgehen. 1915 hatte Einstein durch seine allgemeine Relativitätstheorie die Welt schön in Ordnung gebracht. Das Wirkungsquantum setzte seine anarchistische Tätigkeit außerhalb des Reiches der Relativitätstheorie fort. Aber innerhalb endlicher Distanzen vom Beobachter konnte man den Stand der Dinge als einigermaßen geordnet ansehen. Sofort danach wurde Einstein die Unendlichkeit unbehaglich. Ich brauche hier nicht von den speziellen Schwierigkeiten zu sprechen, die durch die Frage der Grenzbedingungen im Unendlichen entstanden. Aber Einstein sah den bei weitem einfachsten Weg, diese Schwierigkeiten loszuwerden, darin, daß er sich von der Unendlichkeit freimachte. An Stelle eines unendlichen Raumes nehme man einen „endlichen aber unbegrenzten" Raum — einen sphärischen Raum vom Radius R. (Wir können immer wieder zum unendlichen Raum zurückkehren, wenn die Erfahrung es verlangt, indem wir übergehen zu dem Grenzfall, wenn R unendlich wird.) Einstein erreichte das, indem er die ursprüngliche Form seines Gravitationsgesetzes für den leeren Raum $G_{\mu\nu} = 0$ abänderte in die exaktere Form $G_{\mu\nu} = \lambda g_{\mu\nu}$, wo λ ein sehr kleiner Koeffizient ist, den man die kosmologische Konstante nennt. Der hinzugefügte Term ist unwesentlich bei den gewöhnlichen Anwendungen der Relativitätstheorie im Sonnensystem. Die kosmologische Konstante ist so fundamental in der Theorie der sich ausdehnenden Welt, daß wir ein wenig Zeit auf die Betrachtung verwenden wollen, warum sie überhaupt auftritt. Das Gesetz $G_{\mu\nu} = \lambda g_{\mu\nu}$ ist ein Ausdruck der Tatsache, daß unsere Längenmessungen nicht absolut sind, und daß eine Länge nur gemessen werden kann relativ zu einer anderen Standard-Länge. Wenn wir die Symbole in Worte übersetzen, so besagt das Gesetz, daß der Radius der sphärischen Krümmung jedes dreidimensionalen Schnittes der Welt dieselbe Länge hat, also dieselbe Zahl von Metern enthält. Oder man kann das auch umgekehrt ausdrücken: *Das, was wir einen Meter nennen an irgendeiner Stelle und in irgendeiner Richtung ist ein bestimmter konstanter Bruchteil des Krümmungsradius der Welt an dieser Stelle und in dieser Richtung.*

Das Gravitationsgesetz ist einfach eine ideale Definition des Meters. Es schreibt vor, wie man Längen an verschiedenen Orten zu verschiedenen Zeiten vergleichen soll. Man nennt sie gleich, wenn jede den gleichen Bruchteil des Weltradius in ihrer eigenen Nachbarschaft beträgt. Offenbar ist das erste und wesentlichste am Raumbegriff, daß er ein solches Kriterium der Gleichheit enthält. Ohne das würde der Raum reine Leere bedeuten und nicht ein metrischer Untergrund sein. Der gekrümmte Raum der Relativitätstheorie trägt seine eige-

Digitized by Google

nen Längeneinheiten, die verschiedenen Krümmungsradien in verschiedenen Richtungen. Wir nehmen diese natürlichen Einheiten bei unseren Messungen an durch die Vermittlung des Meters, denn das Meter ist (wenn das Gravitationsgesetz wahr ist) ein konstanter Bruchteil der natürlichen Einheit.

Vielleicht könnte man fragen: Wie kommt es denn, daß unsere praktische Einheit, der Meterstab, den wir in Raum und Zeit herumtragen, so schön mit der idealen Definition übereinstimmt? Da diese Frage sich auf das Verhalten eines materiellen Systems von einigen 10^{37} Partikeln bezieht, die sich nach den noch keineswegs endgültig formulierten Quantengesetzen verteilen, so kann man auf die Frage keine sehr detaillierte Antwort geben. Aber was sollte der Meterstab wohl anders tun, als die natürliche Einheit zu reproduzieren? Man hat ihn wegen der Vernünftigkeit seines Verhaltens gewählt, und seine Ausdehnung ist festgelegt durch ein bestimmtes Gleichungssystem. Wenn wir die Länge unseres materiellen Maßstabes auf die eine Seite der Gleichung schreiben, was soll man dann auf die andere setzen? Der einzige Kandidat, der beanspruchen kann, auf der anderen Seite zu stehen ist die natürliche Einheit, die charakteristisch ist für das Weltgebiet, in dem unser Maßstab proportional ist zur Länge der natürlichen Einheit an der Stelle, wo er liegt. Und genau das behauptet das Gravitationsgesetz.

Das Verhältnis des Meters zum Krümmungsradius der Welt ist durch λ bestimmt. Wenn λ Null wird, wird auch das Verhältnis Null, und die Verbindung beider bricht zusammen. Wir sitzen dann in einem Raum, der nicht die erste Grundbedingung eines Mediums der Meßbarkeit erfüllt; und die Relativitätstheorie unterliegt dann sofort Kritiken ähnlich der, die Prof. Whitehead entwickelt hat (übrigens irrtümlich, glaube ich im Hinblick auf die jetzige Theorie), weil sie keine Basis für die Gleichförmigkeit der Raummessung bietet. Deshalb ist der kosmologische Term $\lambda g_{\mu\nu}$ für die Theorie wesentlich. Als er zuerst eingeführt wurde, sah er wie eine etwas komische Ergänzung aus; aber jetzt sieht man, daß er völlig unentbehrlich ist[2]). Übrigens hat Einstein kürzlich vorgeschlagen $\lambda = 0$ zu setzen; dieser Vorschlag erscheint mir als unglaublicher Rückschritt.

Es ist merkwürdig: Die ziemlich schwierige Erkenntnis, daß die Länge von der Bewegung des Vergleichskörpers abhängt, ist zu einem Gemeinplatz der Physik geworden; aber die viel elementarere Relativität der Länge, von der ich oben sprach — daß nämlich immer nur das Verhältnis zweier Längen beobachtbar ist — wird kaum beachtet. Würden alle Längen im gleichen Verhältnis abgeändert, so würde diese Änderung unerkennbar und somit gegenstandslos sein. Wenn wir von einer linearen Naturkonstanten sprechen, etwa dem Radius des unangeregten Wasserstoffatoms, was meinen wir denn eigentlich damit, wenn wir sagen, er sei konstant? Offenbar doch nur, daß sein Verhältnis zu irgendeiner anderen Länge konstant sei. In praxi vergleichen wir ihn mit einem Meterstab und sagen, er sei ein konstanter Bruchteil des internationalen Meters. Aber das ist, obgleich richtig, sicher nicht fundamental. Es stimmt nur deshalb, weil der Meterstab durch die gleichen Gesetze beherrscht wird wie das Wasserstoffatom, und beide regulieren ihre Länge in bezug auf dieselbe Einheit. Ich lege hier also besonderen Nachdruck auf die Tatsache, daß unsere Geometrie — oder Raumbeschreibung — notwendig eine fundamentale, überall zum Vergleich verfügbare Einheit enthalten muß, um jederzeit die Vermessung eines physikalischen Systems zu gestatten. Der zweite Punkt ist dieser: Obgleich unsere praktischen Messungen nicht durch direkten Vergleich mit jener natürlichen, in der Geometrie enthaltenen Einheit gemacht werden, sondern durch Vergleich mit komplizierten materiellen Systemen, so ist das Resultat dennoch dasselbe wie beim Vergleich mit der idealen Einheit; und eben diese Vertauschbarkeit der idealen Einheit mit der praktisch verwendeten wird symbolisch ausgedrückt durch das Gesetz $G_{\mu\nu} = \lambda g_{\mu\nu}$[3]).

§ 5. Theorie der sich ausdehnenden Welt.

Das unmittelbare Resultat dieser Änderung im Gravitationsgesetz war (in der Theorie) das Auftauchen zweier Welten — des Einsteinschen und des de Sitterschen Universums. Beide waren theoretisch möglich; beide verlangten

[2]) Vgl. H. Weyl, „Raum — Zeit — Materie", 4. Aufl., S. 270: „Das kosmologische Moment (λ), das Einstein erst nachträglich seiner Theorie einfügte, haftet der unseren von ihren ersten Grundlagen her an.

[3]) Diese Interpretation des Graitationsgesetzes gab ich im Jahre 1921. Für genauere Einzelheiten siehe „Relativitätstheorie in mathematischer Behandlung" §§ 65, 66 und „Das Weltbild der Physik", Kap. 7.

Digitized by Google

einen sphärischen Raum. Aber da de Sitters Welt eine scheinbare Fortbewegung entfernter Objekte verlangte im Gegensatz zur Einsteinschen, so hoffte man, daß die Beobachtung der Spiralnebel eine Entscheidung zwischen beiden gestattete. Sie wurden statische Welten genannt; denn sie bleiben, im Gegensatz zu unserer sich ausdehnenden Welt, während beliebiger Zeiträume unverändert. Später erkannte man dann, daß die Unveränderlichkeit der Welt de Sitters nur dem Umstand zu verdanken war, daß er sie gänzlich leer gelassen hatte, so daß nichts darin war, was sich ändern konnte[4]). Einsteins Universum war deshalb die einzige Form einer materiellen Welt, die bewegungslos zu bleiben vermochte. Man hat die Situation charakterisiert dadurch, daß man sagte, Einsteins Welt enthalte Materie ohne Bewegung, de Sitters Welt aber enthalte Bewegung ohne Materie.

Die wirkliche Welt, die Materie und Bewegung hat, kann keinem dieser beiden einfachen Modelle exakt entsprechen. Die einzige Frage ist: Welches ist die beste Welt für eine erste Annäherung? Soll man etwas Bewegung in Einsteins Massenwelt hineinstecken, oder etwas Masse in de Sitters Bewegungswelt, die ja nur darauf wartet, etwas zu bewegen? Die Frage ist nicht mehr so wichtig, denn wir sind jetzt nicht mehr auf die beiden Extreme allein angewiesen. Wir haben jetzt die ganze Kette von Zwischenlösungen der Gleichung $G_{\mu\nu} = \lambda g_{\mu\nu}$, aus der wir uns diejenige auswählen können, die gerade das der wirklichen Welt entsprechende Verhältnis von Materie zu Bewegung hat. Diese Lösungen scheinen zum ersten Male von A. Friedmann (1922) gefunden worden zu sein. Sie wurden von Lemaitre (1927) wiederentdeckt, der die astronomischen Konsequenzen elegant und vollständig entwickelte. Seine Arbeit scheint unbekannt geblieben zu sein, bis er mich im vergangenen Jahre (1930) auf sie aufmerksam sam machte wegen einiger Probleme, die mit ihr verknüpft waren[5]). Inzwischen waren die Lösungen noch einmal entdeckt worden durch H. P. Robertson.

Die Zwischenlösungen enthalten die expandierenden Welten. Am einen Ende der Reihe steht die Einsteinsche Welt ohne Bewegung und im Gleichgewicht. Geht man die Reihe entlang, so kommen die Lösungen mit immer rascherer Ausdehnung, und am anderen Ende erreichen wir als Grenzfall die de Sittersche Welt. Diese bildet die Grenze, weil während der immer rascheren Ausdehnung in den Übergangsfällen die Dichte immer mehr abnimmt, so daß wir in der de Sitterschen Welt die Form antreffen, die die rascheste Ausdehnung hat, ohne daß sie etwas enthielte, was sich ausdehnt.

Der Sinn dieser Reihe ist besser zu verstehen, wenn man am de Sitterschen Ende anfängt. Kurz bevor man die letzten Überreste der Materie zur Erlangung einer de Sitterschen Welt beseitigt, hat die expandierende Tendenz freies Spiel, weil ihr nichts entgegenwirkt. Füllt man aber etwas mehr Materie hinein, so strebt die Gravitation danach, die Masse zusammenzuhalten und wirkt so der Expansion entgegen. Die Gegenwirkung wird um so stärker, je mehr Materie man in die Welt füllt. Für eine bestimmte Dichte wird dann die Gravitationsanziehung der Materie gerade die ausdehnende Kraft ausgleichen, und wir haben vollständiges Gleichgewicht. Dieser Fall entspricht der Einsteinschen Welt. Nimmt man eine noch höhere Dichte, so überwiegt die Gravitation die expandierende Tendenz und wir bekommen sich zusammenziehende Welten.

Besonders betonen möchte ich noch, daß die Einsteinsche Welt unstabil ist[6]). Sie entspricht dem genauen Gleichgewicht zwischen Gravitationswirkung und Ausdehnung. Nun nehme man an, daß zufällig irgendwie eine ganz kleine Ausdehnung entstehe. Die Anziehung zwischen den Spiralnebeln wird dann geschwächt durch das Anwachsen der Distanzen, so daß sie nicht mehr imstande ist, die Ausdehnung auszugleichen; somit wird fernere Expansion die Folge sein. Ähnlich wird eine irgendwie hervorgerufene kleine Zusammenziehung sofort zu weiterer Kontraktion führen. Die leichteste Störung bringt also die delikat ausbalanzierte Einsteinsche Welt dazu, in Zustände entweder stetig zunehmender Ausdehnung oder Zusammenziehung zu verfallen. Unsere Hoffnung, einen Effekt zu finden, wie er sich in den Bewegungen der Spiralnebel anscheinend manifestiert, ist also nicht getäuscht worden seit der

[4]) Die ideale Unveränderlichkeit der de Sitterschen Welt hört sofort auf, sobald man irgend etwas, z. B. einen Spiralnebel, in sie hineinsetzt.

[5]) Die schwer erreichbare Originalarbeit ist inzwischen wieder abgedruckt worden in Month. Not. R. A. S. 91, 483 (1931).

[6]) A. S. Eddington, Month. Not. 90, 668 (1930). Diese Arbeit gibt einen Bericht über Lemaitres Theorie einschließlich ihrer elementareren mathematischen Partien.

Digitized by Google

Zeit, als man ihn zum erstenmal hypothetisch annahm. Erstens ist der Term $\lambda g_{\mu\nu}$, der den Effekt hervorruft, jetzt verständlich als ein wesentlicher und notwendiger Teil des Gravitationsgesetzes und nicht als sonderbares Anhängsel; zweitens erscheint der Effekt nicht mehr in einer von zwei alternativen Theorien, sondern wir haben gefunden, daß die einzige Form des Universums, die den Effekt nicht enthält, unstabil ist, so daß sogar dann, wenn die Welt ursprünglich in diesem Zustand gewesen wäre, sie trotzdem nicht in ihm hätte bleiben können.

§ 6. Beobachtete und vorhergesagte Fortbewegung der Nebel.

Man hat versucht nachzuweisen, daß Expansion theoretisch eher eintreten könne als Kontraktion; aber ich bin des Erfolgs dieser Versuche nicht sicher. Jedenfalls muß man dabei Zusatzhypothesen machen, die nicht einfach im Gravitationsgesetz begründet sind. Von dieser Zweideutigkeit des Vorzeichens abgesehen, macht die Relativitätstheorie jedoch eine ganz definitive Aussage, die genau dem beobachteten Phänomen in der Bewegung der Spiralnebel entspricht. Aber diese Aussage ist qualitativ und nicht quantitativ. Sie enthält gar keinen Hinweis auf die Größenordnung des Phänomens. Theoretisch erwarten wir eine systematische Fortbewegung genügend entfernter Objekte; nur haben wir keine Idee, was genügend entfernt heißt: Sind damit Distanzen von der Größenordnung der Nebelentfernungen oder 10^6-, oder gar 10^{60}-fach größere gemeint? Es ist ein reiner Glücksfall (wenn man den Beobachtungen trauen darf), daß die verlangten Distanzen so schön im Bereich unserer Teleskope liegen. Die Theorie gibt die Größenordnung der Fortbewegung als Funktion der kosmischen Konstanten λ; aber bisher wußten wir nichts über die Größe von λ, wenn wir nicht einfach die Konstanten der Theorie den Beobachtungen anpaßten.

Stehen wir auf sicherem Boden, wenn wir die beobachtete Fortbewegung der Spiralnebel identifizieren mit dem von der Theorie vorhergesagten Effekt? Der schwache Punkt der Theorie ist ihre Ohnmacht in der Vorhersage der Größenordnung. Die Frage der Größenordnung aber ist besonders wichtig. Es ist zweierlei, zu sagen, das Universum könne nicht immer die gleiche Größe behalten und dehne sich, wenn wir nur lange genug warten, bis ins Unendliche aus, *oder* das Universum blähe sich so rasch auf, daß es in geologischen Zeiträumen seinen Durchmesser verdopple. Die Theorie kann die erste Feststellung verantworten. Wenn die Spiralnebel, nicht zufrieden damit, noch weiter gehen und die kaum glaubliche zweite Aussage machen, so wird der Wert ihres Zeugnisses verdächtig. Deshalb haben einige Astrophysiker die verständliche Ansicht vertreten, die Auffassung von einer wirklichen Fortbewegung der Spiralnebel beruhe auf einer Fehldeutung der Rotverschiebung ihres Lichtes. Sie zweifeln nicht notwendig an der relativistischen Vorhersage einer sich ausdehnenden Welt, aber sie meinen, daß eine wirkliche Ausdehnung vielleicht viel langsamer und für die astronomische Beobachtung völlig unauffindbar sei.

Zwicky hat eine Theorie entwickelt über die Ursache der Rotverschiebung des Nebellichtes, die einige Aufmerksamkeit erregt hat. Er meint, sie sei kein Dopplereffekt, sondern verdanke ihren Ursprung den wiederholten Energieverlusten, die ein Lichtquant auf seinem Wege zu uns erfährt durch die Gravitationsstörungen, die es auf Materiepartikel ausübe. Wir können diese Hypothese keinesfalls als unmöglich abweisen, es sei denn, wir behaupteten, über die Lichtquanten alles zu wissen — und das werde ich sicher nicht tun. Aber ich glaube, daß die vorliegende Fassung der Zwickyschen Hypothesen gar nicht der Wirklichkeit entspricht. In seiner Originalarbeit stützte er sie durch eine mathematische Untersuchung, um zu zeigen, daß die Hypothese zu Resultaten von richtiger Größenordnung führe. In der Arbeit war aber ein mathematischer Fehler, der das Resultat entwertete, so daß es verständlich ist, daß diese Untersuchung zurückgezogen wurde. Dr. Zwicky verteidigt seine Ansicht jetzt in einer etwas unbestimmteren Form, wozu er völlig berechtigt ist; aber natürlich muß man die rein spekulative Behauptung vom Energieverlust der Quanten durchaus anders beurteilen als die, daß ein wirklicher Dopplereffekt vorliege, weil diese Behauptung weitgehend durch die Relativitätstheorie gestützt wird.

Werbt für Unsere Welt!

Digitized by Google

Bausteine und Urbausteine der Welt. Von P. R. Oton.

Ein fallender Regentropfen, eine Handvoll Erde, ein glitzernder Diamant, stechend riechendes, grünes Chlorgas — wer ahnte die enge Verwandtschaft so verschieden erscheinender Körper? Bald gasförmig-flüchtig, bald tropfbarflüssig, und zur Abwechslung als regelmäßig geformter Kristall tritt uns die Verwandlungskünstlerin Materie entgegen. Kein Wunder, daß die Naturphilosophen des klassischen Altertums sich von der Maske täuschen ließen und den Schein mit dem Sein verwechselten.

Die klassischen Elemente „Feuer, Wasser, Luft und Erde" sind keine chemischen Elemente im modernen Sinne. Elemente oder Grundstoffe nennen wir alle Metalle und außerdem viele andere Stoffe, wie z. B. Schwefel, Phosphor, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff, die sich in der Retorte des Chemikers nicht zerlegen lassen. Immer neue Elemente wurden im Laufe der letzten Jahrzehnte entdeckt, und heute sind viele Dutzende bekannt. Von jedem Element gibt es eine kleinste Menge, das Atom. Ein Liter Sauerstoff von Atmosphärendruck enthält etwa sechzigtausend Trillionen (Trillionen sind Zahlen mit achtzehn Nullen!) Atome. Ein Sauerstoffatom wiegt nur den sechzigtausendtrillionsten Teil eines Grammes. Das Atom gilt heute nicht mehr wie zu Aristoteles' Zeiten als eine Gedankenkonstruktion, sondern es ist durch die Arbeitsmethoden der exakten Naturwissenschaften und dank der technischen Hilfsmittel nachweisbar. Wirkungen einzelner Atome lassen sich sicht- und hörbar machen, ja sogar einem beliebig großen Auditorium vordemonstrieren. Kein Chemiker oder Physiker zweifelt daher an der wirklichen Existenz dieser Bausteine aller Materie.

Lange hielt man die Atome für die letzten und unzerlegbaren Materieteilchen. Der Name „Atom" stammt aus dem Griechischen und bedeutet „Unteilbares". Im Jahre 1810 stellte der englische Arzt Prout die ungewöhnlich kühne Hypothese auf, daß das Wasserstoffatom, der leichteste aller Bausteine, der Urbestandteil der Materie sei und daß alle anderen Atome aus ihm zusammengesetzt seien. Erst neuere Experimente, besonders die Untersuchungen Astons, ließen die Proutsche Vermutung, wenn schon in leicht abgeänderter Form, wiedererstehen, und heute ist es sicher, daß alle Atome, obwohl sie chemischen Angriffen gegenüber als geschlossene Einheiten auftreten, doch zusammengesetzter Natur sind. Als Urbausteine, aus denen alle Atome und daher alle Stoffe überhaupt bestehen, werden die beiden Elektrizitätsatome, das negative Elektron und das positive Proton bezeichnet. Der fallende Regentropfen, die Handvoll Erde, der Diamant und das Chlorgas sind also nichts anderes als Ansammlungen der Elektrizität. Woher die verschiedenen Eigenschaften, wenn alle vier Körper aus dem gleichen Urstoff bestehen?

Des Rätsels Lösung heißt Gruppierung. Beispiele aus ganz anderen Sphären mögen den Gedanken illustrieren. Der Komponist benötigt nur zwei Zeichen, die gerade Linie und das Notensymbol, um seinen Reichtum an musikalischen Einfällen zu Papier zu bringen. Ähnlich verhält es sich mit dem Morseschen Telegraphiesystem; auch hier zwei Elemente, Punkt und Strich, durch deren geschickte Abwechslung Buchstaben, Worte und inhaltschwere Texte entstehen.

Wie die Noten sich zu Melodien, die Morsezeichen zu bedeutungsvollen Worten zusammensetzen, so entstehen aus Elektronen und Protonen die Atome. Ein Proton und ein Elektron vereinigen sich zu einem Wasserstoffatom. Kompliziertere Mosaike aus den elektrischen Urbausteinen bilden alle anderen Atome; diese lagern sich zu Molekeln zusammen, und diese ihrerseits zu Organismen. Der ganze Kosmos erscheint als eine Sinfonie aus Elektron und Proton.

So sehr das skizzierte Bild von der Natur der Materie befriedigte, darf es doch nicht als endgültig und vollkommen betrachtet werden.

*

In den letzten Tagen wurden die Forschungen der Physiker Blackett und Occhialini bekannt, denen die Entdeckung eines „positiven Elektrons" geglückt sein soll. Wenn sich die Meldung bestätigt, so wird freilich das Gebäude der bisherigen Anschauung über das Wesen der Atome renoviert werden müssen. Das positive Elektron wird sich als fundamentaler Atombaustein zum negativen Elektron und Proton gesellen. Einige Physiker neigen dazu, auch das Neutron, das als fliegendes

Digitized by Google

neutrales Teilchen von der Masse eines Wasserstoffatoms vor 9 Monaten nachgewiesen wurde, als Atombestandteil aufzufassen. Es wäre verfrüht, eine endgültige Inventaraufnahme der Atombestandteile zu machen, solange die Ereignisse sich überstürzen und die Experimentatoren alle paar Monate mit neuen grundlegenden Entdeckungen aufwarten.

Den Praktiker interessiert von der ganzen Atomphysik nur die Frage der künstlichen Atomumwandlung, des willkürlich gelenkten Auf- oder Abbaus von Atomen; er will wissen, ob der Traum der mittelalterlichen Alchimie, die „Transmutation der Metalle" am Ende doch noch greifbare Gestalt annehmen wird. Seit Jahren werden Atome transmutiert, u. a. Aluminium in Silizium verwandelt und Stickstoff in Sauerstoff. Obwohl im Prinzip gelöst, ist das Problem noch weit von der praktischen Verwertung entfernt; denn, um nur 27 Gramm Aluminium in Silizium zu verwandeln, müßte die Energie aller Elektrizitätswerke der Erde eine Sekunde lang zur Verfügung stehen. Cockroft und Walton erzielten vor kaum einem Jahre einen Fortschritt, indem es ihnen gelang, auch leichte Atome zu verändern und einen Teil der im Atom aufgespeicherten Energie in Bewegungsenergie umzusetzen. Seither haben Brasch und Lange im Forschungslaboratorium der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft verhältnismäßig große Mengen von Atomen zertrümmert. H. Rausch, v. Traubenberg, A. Eckardt und R. Gebauer konnten kürzlich Lithium bei einer Spannung von nur 29 000 Volt zertrümmern. Trotzdem sind Projekte zur Errichtung von Goldfabriken reichlich verfrüht. Bedenkt man aber, daß die bisher erzielten Atomverwandlungen die Frucht planmäßiger Atomforschung waren und daß eine genaue Kenntnis des Atomkerns die Voraussetzung für erfolgreiche Zertrümmerungen ist, so darf man neuem Optimismus nicht jede Berechtigung absprechen. Die Entdeckungen des Neutrons und des positiven Elektrons werden eine große Reihe weiterer Untersuchungen zur Folge haben und zu einem klareren und detailreicheren Bild über den Bau des Atomkerns führen. Die Probleme des Atomkerns sind aber die Kernprobleme des Atoms.

Weltanschauung, Strafrecht und Arzt.

Von Staatsanwaltschaftsrat Dr. Heinz Klann, Bielefeld.

(Fortsetzung.)

1. In meinen Ausführungen in Nr. 4, 1933, dieser Zeitschrift hatte ich darauf hingewiesen, daß die weltanschauliche Zerrissenheit unseres Volkes bisher die Neugestaltung eines Strafgesetzbuches verhindert hat und daß dringende oder für dringend gehaltene Änderungen des geltenden StGB. durch Novellen erfolgen mußten, die ganz überwiegend aus der Vorherrschaft des Individualismus zu erklären sind, unter dessen Einfluß auch die grundlegende Änderung der Stellung des Richters zum Strafmaß wie auch die Einfügung des § 153 der Strafprozeßordnung (Absehen von Verfolgung bzw. Bestrafung bei geringfügigen Vergehen) und die Einführung der bedingten Strafaussetzung und das Ausmaß ihrer Anwendung sowie auch die Form des Strafvollzuges stehen. Ich hatte ferner darauf hingewiesen, daß trotz zahlreicher Änderungen des StGB. doch für wichtige Fragen die Klärung der Rechtsprechung und der Wissenschaft überlassen blieb, die ihrerseits wieder hierzu einer weltanschaulichen Einstellung nicht entraten können, so besonders für die rechtliche Beurteilung der Tätigkeit des Arztes, vornehmlich bei der Unterbrechung der Schwangerschaft und der Sterilisierung, Fragen, die teils in ihren grundsätzlichen wissenschaftlichen Zusammenhängen, teils in ihrer Bedeutung für die hier erwähnten Einzelprobleme die Tagungen der Deutschen Landesgruppe der Internationalen kriminalistischen Vereinigung 1931 und 1932 in Essen und Frankfurt beschäftigten. Im folgenden soll nun erörtert werden, wie der ärztliche Eingriff vom Standpunkt des geltenden Rechts aus zu beurteilen ist und wie die Entscheidung nach dem kommenden Recht zu treffen sein wird. In einem weiteren Aufsatz soll dann der Versuch gemacht werden, klarzustellen, wie sich die Beurteilung der ärztlichen Tätigkeit auf die Unterbrechung der Schwangerschaft und die Sterilisation sowie auch die Kastration auswirkt.

2. Staatsanwalt und Richter haben sich täglich mit allen nur irgend denkbaren Vorgängen

Digitized by Google

des Lebens zu beschäftigen, zu entscheiden, ob bei denselben irgendwie tatbestandsmäßig gegen eine gesetzliche Bestimmung verstoßen ist, ob dieser Verstoß rechtswidrig oder doch unverboten oder gar rechtmäßig ist, und endlich ob der rechtswidrige Verstoß vorsätzlich oder fahrlässig verschuldet und ob und mit welcher Strafe er bedroht ist. Auch noch innerhalb des gesetzlichen Strafrahmens wieder sind alle mit dem Vorgang zusammenhängenden Erscheinungen, Tatumstände, zu berücksichtigen. Immer wieder tritt an Staatsanwalt und Gericht das Leben in seiner ganzen großen Mannigfaltigkeit heran. Darin liegt die Vielseitigkeit ihrer Arbeit, sei es daß es sich um die Feststellungen bei der Übertretung des Wasserrechts, einer Brandstiftung, eines Verkehrsunfalls, einer Schlägerei, eines Sittlichkeitsverbrechens oder einer Körperverletzung oder Tötung durch einen Arzt handelt. In eben dieser Vielseitigkeit liegt aber zugleich auch die Schwierigkeit der Arbeit. Weit größer als die rechtlichen Schwierigkeiten sind in der Mehrzahl die Fälle, trotz der Erörterungen, die gerade in diesen Aufsätzen anzustellen sind, die der tatsächlichen Feststellung und der auf sie sich gründenden Würdigung, tatsächlichen Schlußfolgerung, so ob Fahrlässigkeit vorliegt oder nicht. Hierbei ist es weder dem Gericht noch dem Staatsanwalt möglich, allein mit seinem Wissen und seinem gesunden Menschenverstande die Entscheidung zu fällen, hier ist er nur zu oft auf die Hilfe von Sachverständigen angewiesen. Deshalb muß bei allen Fällen dieser Art die Frage mit aller Schärfe vorangestellt werden, was des Richters und was des Sachverständigen Arbeit sei — unbeschadet der Feststellung, daß der Sachverständige nur der Gehilfe der Justiz ist und daß Richter wie Staatsanwalt sich an sein Gutachten nur soweit zu halten haben, als sie selbst sich dasselbe nach reiflicher Prüfung zu eigen machen, soweit nötig, nachdem sie sich hierzu die nötigen Sonderfachkenntnisse erst wieder durch besondere Vorarbeit beschafft haben. Entsprechend ist die Frage, ob und welche Behandlung angezeigt, indiziert, ob und welcher Eingriff geboten ist, grundsätzlich zunächst vom Arzt zu entscheiden. Sein Gutachten ist dann, wie dargelegt, vom Gericht zu prüfen. Besonders deutlich traten diese Schwierigkeiten in letzter Zeit im Lübecker Ärzteprozeß und im Offenburger Sterilisationsprozeß hervor. Ebenso ist das Gesetz nicht dazu da, dem Arzt die Entscheidung abzunehmen, ob und welche Behandlung, ob und welcher Eingriff im Einzelfall am Platze ist. Nie Nachprüfung der Gutachten bleibt in allen Fällen Sache des Gerichts; darin ist auch nicht etwa ein unzulässiger Eingriff in ein Berufsrecht des Arztes enthalten oder in ein fremdes Wissenschaftsgebiet. Diese Abgrenzung ergibt sich vielmehr zwingend daraus, daß Recht und Pflicht zu gewissenhafter Entscheidung dem Gericht übertragen ist (zu vgl. RGSt. 62 S. 369 ff. [392]). Diese gutachtliche Tätigkeit der Ärzte kommt unmittelbar aber nur in Betracht bei den Eingriffen und Behandlungen, die medizinisch indiziert sind, nicht dagegen bei solchen, die — nur — aus sozialen, eugenischen oder kriminalpolitischen Erwägungen heraus erfolgen. Über diese Behandlungen und Eingriffe soll in dem späteren Aufsatz im Zusammenhang mit der Erörterung der Unterbrechung der Schwangerschaft gesprochen werden, hier dagegen zunächst nur über die medizinisch gebotenen.

3. Die ärztliche Tätigkeit kann in einer Behandlung durch Medikamente jeglicher Art, äußerlich oder innerlich, in Anordnung eines bestimmten Verhaltens, wie Ruhe, Diät, Liegen, Luftwechsel oder dgl., bestehen, also in der Regel ohne Verletzung der äußeren oder inneren körperlichen Unversehrtheit, oder sie kann auch in Eingriffen bestehen, die eine äußere oder innere Versehrung des Körpers zu Folge haben. Die Grenzen dieser Behandlungsarten sind aber flüssig; so können durch zu starke Dosierung eines Mittels körperliche Verletzungen entstehen. Der Unterschied mußte vorab klargestellt werden, da er auch für die rechtliche Beurteilung von Bedeutung ist. Ehe aber auf sie eingegangen wird, sollen nunmehr noch die in Betracht kommenden Bestimmungen des geltenden Rechts wiedergegeben werden:

§ 211 StGB. Wer vorsätzlich einen Menschen tötet, wird, wenn er die Tötung mit Überlegung ausgeführt hat, wegen Mordes mit dem Tode bestraft.

§ 212. Wer vorsätzlich einen Menschen tötet, wird, wenn er die Tötung nicht mit Überlegung ausgeführt hat, wegen Totschlags mit Zuchthaus nicht unter fünf Jahren bestraft.

§ 213. War der Totschläger ohne eigene Schuld durch eine ihm oder einem Angehörigen zugefügte Mißhandlung oder schwere Beleidigung von dem Getöteten zum Zorne gereizt und hierdurch auf der Stelle zur Tat hingerissen worden oder sind andere mildernde Umstände vorhanden, so tritt Gefängnisstrafe nicht unter sechs Monaten ein.

§ 216. Ist jemand durch das ausdrückliche

Digitized by Google

und ernstliche Verlangen des Getöteten zur Tötung bestimmt worden, so ist auf Gefängnis nicht unter drei Jahren zu erkennen.

§ 222. Wer durch Fahrlässigkeit den Tod eines Menschen verursacht, wird mit Gefängnis bis zu drei Jahren bestraft.

Wenn der Täter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtt war, so kann die Strafe bis auf fünf Jahre Gefängnis erhöht werden.

§ 223. Wer vorsätzlich einen anderen körperlich mißhandelt oder an der Gesundheit beschädigt, wird wegen Körperverletzung mit Gefängnis bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Ist die Handlung gegen Verwandte aufsteigender Linie begangen, so ist auf Gefängnis nicht unter einem Monat zu erkennen.

(Androhung von Gefängnis ohne Bestimmung einer Höchststrafe bedeutet mit Rücksicht auf § 16 StGB. stets eine Höchststrafe von fünf Jahren.)

§ 223a. Ist die Körperverletzung mittels einer Waffe, insbesondere eines Messers oder eines anderen gefährlichen Werkzeuges, oder mittels eines hinterlistigen Überfalls oder von mehreren gemeinschaftlich oder mittels einer das Leben gefährdenden Behandlung begangen, so tritt Gefängnisstrafe nicht unter zwei Monaten ein.

Abs. 2 kommt hier nicht in Betracht.

§ 224. Hat die Körperverletzung zur Folge, daß der Verletzte ein wichtiges Glied des Körpers, das Sehvermögen auf einem oder auf beiden Augen, das Gehör, die Sprache oder die Zeugungsfähigkeit verliert, oder in erheblicher Weise dauend entstellt wird, oder in Siechtum, Lähmung oder Geisteskrankheit verfällt, so ist auf Zuchthaus bis zu fünf Jahren oder auf Gefängnis nicht unter einem Jahre zu erkennen.

§ 228. Sind mildernde Umstände vorhanden, so ist in den Fällen des § 223 Abs. 2 und des § 223a auf Gefängnis bis zu drei Jahren oder auf Geldstrafe, in den Fällen der §§ 224 . . . auf Gefängnis nicht unter einem Monat, und im Falle des § 226 auf Gefängnis nicht unter drei Monaten zu erkennen.

§ 230. Wer durch Fahrlässigkeit die Körperverletzung eines anderen verursacht, wird mit Geldstrafe oder mit Gefängnis bis zu zwei Jahren bestraft.

War der Täter zu der Aufmerksamkeit, welche er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet, so kann die Strafe auf Gefängnis bis zu drei Jahren erhöht werden.

§ 231. In allen Fällen der Körperverletzung kann auf Verlangen des Verletzten neben der Strafe auf eine an denselben zu erlegende Buße erkannt werden.

Eine erkannte Buße schließt die Geltendmachung eines weiteren Entschädigungsanspruches aus.

Für die Buße haften die zu derselben Verurteilten als Gesamtschuldner.

§ 232. Die Verfolgung leichter vorsätzlicher, sowie aller durch Fahrlässigkeit verursachter Körperverletzungen (§§ 223, 230) tritt nur auf Antrag ein, insofern nicht die Körperverletzung mit Übertretung einer Amts-, Berufs- oder Gewerbspflicht begangen worden ist.

Ist das Vergehen gegen einen Angehörigen verübt, so ist die Zurücknahme des Antrages zulässig.

Die in den §§ 195, 196 und 198 enthaltenen Vorschriften finden auch hier Anwendung (es handelt sich dort um weitere Bestimmungen über den Strafantrag).

Die Bestimmungen über die Bestrafung von Verbrechen und Vergehen gegen das keimende Leben können hier, in diesem Zusammenhang, außer Betracht bleiben, ebenso die den Arzt berührenden Vorschriften des Gesetzes zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten, soweit sie einen Behandlungszwang eingeführt haben und sich daraus Besonderheiten ergeben.

4. Bei Mord und Totschlag muß sich der Vorsatz nicht nur auf die äußere Handlung beziehen, den Messerstich, den Schuß, das Beibringen von Gift usw., sondern auch auf den tödlichen Erfolg. Der Arzt wird deshalb durch seinen Beruf nicht mehr als andere mit diesen Strafandrohungen in Berührung gebracht werden, von wenigen Ausnahmefällen abgesehen. Bei diesen handelt es sich um die Tötung eines Kindes nach Beginn der Geburt, also nach dem Augenblick, von dem ab das Kind als selbständiges Lebewesen gilt, nämlich mit dem Beginn der Wehen. Bei der Entbindung kommt der Arzt nicht selten in die Zwangslage, entweder die Mutter oder das Kind zu opfern, da beiden das Leben nicht erhalten werden kann. Einigkeit besteht darüber, daß der Arzt, der in solchen Fällen das Leben der Mutter dadurch rettet, daß er das Kind in der Geburt tötet, nicht strafbar ist. Die rechtliche Begründung für diese Auffassung geht aber sehr weit auseinander. Eine gesetzliche Regelung dieses

Digitized by Google

Sonderfalles ist nicht vorhanden. Sie ist jedoch mit Rücksicht auf die Lehre von der Rechtswidrigkeit und von der Güter- und Pflichtenabwägung auch nicht mehr geboten, sondern würde m. E. jetzt nur noch die Bedeutung einer Klarstellung haben. Auf diese Lehre bin ich schon in meinem letzten Aufsatz eingegangen (U. W. 1933 S. 101). Sie erscheint mir, gleichviel wie man sie im einzelnen begründen will, jedenfalls in ihrem Kern zutreffend. Nach ihr ist davon auszugehen, daß die Erhaltung des Lebens der Mutter auf Kosten des Lebens des in der Geburt begriffenen Kindes, wenn ein anderer Weg zur Erhaltung des Lebens der Mutter nicht vorhanden ist, nicht rechtswidrig ist, da nach geltendem Recht das Leben eines Menschen, der schon geboren ist, also vor allem der Mutter, höher zu bewerten ist als das Leben des erst in der Geburt begriffenen Kindes, wie die Strafandrohungen wegen Abtreibung und Tötung eines unehelichen Kindes durch die Mutter in oder gleich nach der Geburt gegenüber denen wegen Totschlags und Mordes deutlich zeigen. Wägt der Arzt pflichtgemäß ab und kommt er dabei zu dem Ergebnis, daß das Leben der Mutter nicht anders als auf Kosten des Kindes erhalten werden kann, und tötet er deshalb das Kind, so handelt er nicht rechtswidrig, und ist er, da die Rechtswidrigkeit auch dann, wenn sie nicht ausdrücklich im Straftatbestand erwähnt worden ist, doch Voraussetzung der Strafbarkeit ist, nicht strafbar. Zur Klarstellung sei bemerkt, daß diese Ausführungen sich zunächst nur auf die Tötung des Kindes durch den Arzt in der Geburt beziehen, nicht aber auf einen Eingriff, durch den die Schwangerschaft zu irgendeinem früheren Zeitpunkt unterbrochen wird, gleichgültig aus welchen Gründen. Diese Eingriffe werden getrennt in dem späteren Aufsatze besprochen werden.

De lege ferenda, für das kommende Recht, ist eine ausdrückliche Regelung vorgesehen. § 254 des Entwurfs sieht folgende Bestimmung vor:

„Eine Abtreibung im Sinne dieses Gesetzes liegt nicht vor, wenn ein approbierter Arzt eine Schwangerschaft unterbricht, weil es nach den Regeln der ärztlichen Kunst zur Abwendung einer auf andere Weise nicht abwendbaren ernsten Gefahr für das Leben oder die Gesundheit der Mutter erforderlich ist.

Eine Tötung im Sinne dieses Gesetzes liegt nicht vor, wenn ein approbierter Arzt aus dem gleichen Grunde ein in der Geburt begriffenes Kind tötet."

Durch diese Fassung ist für die Zukunft, sofern der Entwurf in dieser Form Gesetz werden sollte, zugleich klargestellt, daß auch eine Tötung des in der Geburt begriffenen Kindes zur Verhütung ernster gesundheitlicher Schäden der Mutter nicht rechtswidrig und damit nicht strafbar ist, während dies für das geltende Recht immerhin zweifelhaft erscheinen kann.

§ 216 kann für einen Arzt erhebliche Bedeutung gewinnen, und es ist nicht zu verkennen, daß die Anwendung dieser Vorschrift in ihrer jetzigen Fassung für ihn eine große Härte mit sich bringen kann, wenn er der festen Überzeugung ist, daß er in einem völlig hoffnungslosen Fall durch die Herbeiführung eines baldigen Todes des Kranken nur weitere schwere Qualen desselben verhindert. Anderseits wird er sich immer darüber klar sein müssen, daß es nur in den seltensten Fällen möglich ist, eine ganz zuverlässige Vorhersage zu geben, daß keine Milderung der Schmerzen mehr eintreten kann und der Tod auch ohne Förderung des Arztes nur eine Frage kurzer Zeit ist. Oft wird der Kranke den Arzt im Augenblick sehr großer Qualen um deren Beendigung selbst um den Preis des Todes bitten, wenn doch noch Aussicht auf Linderung oder gar Beseitigung derselben besteht, und er wird später froh sein, wenn seinem Wunsche nicht entsprochen worden ist. Und vor allem wird der Arzt immer auf das sorgfältigste zu prüfen haben, ob ein ernstliches Verlangen eines in diesem Augenblick Zurechnungsfähigen überhaupt vorliegt. Im Entwurf ist auf der einen Seite auch der Versuch der Tötung auf ernstliches Verlangen unter Strafe gestellt, während er nach geltendem Recht, da der Versuch eines Vergehens nur bei ausdrücklicher Anordnung strafbar ist und eine solche Anordnung nicht getroffen ist, nur unter dem Gesichtspunkt der Körperverletzung verfolgt werden kann; auf der anderen Seite ist aber die Mindeststrafandrohung beseitigt, so daß das Gericht bis auf den künftigen Mindestbetrag der Gefängnisstrafe an sich, eine Woche (§§ 247, 35 d. Entw.), heruntergehen kann.

Während es bei § 216 nicht nur auf eine Einwilligung des Getöteten, sondern darüber hinaus auf dessen ausdrückliches und ernstliches Verlangen ankommt, wird es bei der Tötung des Kindes in der Geburt zur Erhaltung des Lebens der Mutter auch deren Einwilligung nicht bedürfen, immer vorausgesetzt, daß die Geburt selbst nicht durch einen künstlichen Eingriff, besonders nicht etwa vorzeitig, herbeigeführt worden ist. In den letzten

Digitized by Google

Fällen kann die Einwilligung, da ja zugleich ein Eingriff in den Körper der Mutter erfolgen muß, der sich nicht ohne weiteres aus der natürlichen Entwicklung ergibt, auf Grund des geltenden Rechts und in Verbindung mit der jetzigen Rechtsprechung erforderlich sein (vgl. auch hierzu den nächsten Aufsatz). Auf die Frage, inwieweit dieser Rechtsprechung aus dem Gesichtspunkt der Körperverletzung zu folgen ist, werde ich bei den Ausführungen zu den Vorschriften über die Mißhandlung näher eingehen. Im Entwurf ist auch für diesen Fall eine Sonderregelung getroffen worden. § 281 besagt unter den Vorschriften über Verbrechen und Vergehen gegen die persönliche Freiheit oder Sicherheit wie folgt:

„Eigenmächtige Heilbehandlung.

Wer jemand gegen dessen Willen zu Heilzwecken behandelt, wird mit Gefängnis bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Ebenso wird ein approbierter Arzt bestraft, der gegen den Willen einer Schwangeren eine ärztlich gebotene Unterbrechung der Schwangerschaft oder Tötung eines in der Geburt begriffenen Kindes (§ 254) vornimmt. Der Versuch ist strafbar.

Die Vorschriften der Abs. 1, 2 finden keine Anwendung, wenn der Behandelnde oder der Arzt nach den Umständen außerstande war, die Einwilligung des Behandelten oder der Schwangeren rechtzeitig einzuholen, ohne ihr Leben oder ihre Gesundheit ernstlich zu gefährden.

Die Tat wird nur auf Verlangen des Behandelten oder der Schwangeren verfolgt.

In besonders leichten Fällen kann das Gericht von Strafe absehen."

Kennzeichnend ist bei dieser Bestimmung wie auch bei der des vorerwähnten § 254 des Entwurfs die unterschiedliche Behandlung des Kurpfuschers gegenüber dem Arzt. Im ersten Absatz wird er, entsprechend dem in Deutschland im Gegensatz zu den meisten anderen Kulturstaaten herrschenden Grundsatz der Kurierfreiheit, ebenso wie der Arzt geschützt; im zweiten Absatz dagegen wird er, in Weiterverfolgung der Einschränkung der Kurierfreiheit im Geschlechtskrankheitengesetz, nicht erwähnt. Der gegen — oder, was hier offenbar gleichbedeutend sein soll, auch nur ohne — den Willen der Schwangeren erfolgende Eingriff des Kurpfuschers, des Heilgehilfen oder der Hebamme wird also, mit Recht, hier nach den gewöhnlichen Bestimmungen verfolgt werden müssen.

Der Arzt kann sich aber nicht nur aus dem Gesichtspunkt der vorsätzlichen Tötung der Gefahr einer Strafverfolgung aussetzen, auch Fahrlässigkeit kann ihn nach einem tödlich verlaufenen Eingriff auf die Anklagebank bringen. Fahrlässig im strafrechtlichen Sinne handelt (Oberreichsanwalt a. D. Dr. Ebermayer, Der Arzt im Recht 1930 S. 121), „wer die Sorgfalt außer acht läßt, zu der er nach den Umständen und nach seinen persönlichen Verhältnissen verpflichtet und imstande ist und infolgedessen entweder nicht voraussieht, daß sich der Tatbestand der in Frage kommenden strafbaren Handlung verwirklichen kann, oder, obwohl er dies für möglich hält, darauf vertraut, daß es nicht geschehen werde". (Hält er dies für möglich und sagt er sich dabei: „ich handle trotzdem, mag auch diese mögliche Folge eintreten", d. h. billigt er diese Folge für den Fall ihres Eintritts, so ist sog. bedingter Vorsatz gegeben; die Abgrenzung ist oft recht schwierig. Dieser strafrechtliche Fahrlässigkeitsbegriff ist auch den Entscheidungen des RG. Band 56 S. 343, 58 S. 130 zu Grunde gelegt, sowie in neuester Zeit der Entscheidung vom 1. 12. 1931, veröffentlicht 1933 Band 67 S. 12 ff. So kann eine Fahrlässigkeit des Arztes zunächst bei der Entscheidung der Frage gegeben sein, ob ein Eingriff oder eine bestimmte Behandlung geboten ist oder nicht, und ob die Voraussetzungen, die den Eingriff, die Behandlung erforderlich machen, ihn rechtfertigen würden, wirklich vorliegen (Indikationsstellung). Sie kann sich ferner ergeben aus einer nicht genügenden, oberflächlichen, Abwägung der miteinander in Widerstreit stehenden Güter, weiter aus der Wahl der Art des Eingriffs oder der Behandlung. Endlich kann, und das wird in der Praxis der weitaus häufigste Fall sein, die Durchführung der Behandlung oder des Eingriffs selbst nicht mit der erforderlichen Sorgfalt vorgenommen worden sein. Schließlich mag noch erwähnt werden, daß die Gefahr des Vorwurfs der Fahrlässigkeit auch dann besteht, wenn der Arzt Behandlungsmethoden wählt, die dem Standpunkt der anerkannten ärztlichen Wissenschaft nicht oder nicht mehr entsprechen, von der Wissenschaft noch nicht oder nicht mehr als sicher anerkannt sind; immerhin wird sich ein gewissenhafter Arzt von diesem Vorwurf immer reinigen können, wenn er glaubhaft auseinandersetzt, aus welchen Gründen er in diesem Falle geglaubt hat, von den Regeln der anerkannten ärztlichen Wissenschaft abweichen zu müssen oder deren Auffassung nicht teilen zu können und

Digitized by Google

wenn er dabei eine pflichtgemäße Prüfung nachweist. Ich muß hierzu im einzelnen auf das, in erster Reihe zwar einen Kurpfuscher betreffende, Urteil in RGSt. 64, 263 (269 ff.) sowie auf das vorerwähnte neueste Urteil verwiesen. Auch stellt die Übernahme einer Behandlung an sich durch einen Kurpfuscher noch keine Fahrlässigkeit dar, da das sich mit dem Grundsatz der Kurierfreiheit nicht vertragen würde. Natürlich kann nie eine erschöpfende Regelung aller Fälle durch das Gesetz erfolgen. Sie wäre sogar dem letzten Sinne des Strafgesetzes zuwider, da sie das Verantwortungsgefühl abzutöten geeignet wäre. Der Arzt steht der Gefahr eines Strafverfahrens, auch bei pflichtgemäßer Ausübung seines Berufes, genau so gegenüber wie jeder andere, der irgendeinen anderen Beruf ausübt, z. B. der Lehrer, der sein Züchtigungsrecht, soweit es ihm heute noch belassen ist, ausübt, wenn er dabei eine Körperverletzung herbeiführt, oder der Kraftwagenführer, der mit seinem Kraftwagen einen tödlichen Unfall oder eine Körperverletzung des Wageninsassen oder eines anderen Straßenbenutzers verursacht, obwohl er glaubt, alle Aufmerksamkeit aufgewandt zu haben, die man billigerweise von ihm erwarten könne. Damit soll keineswegs einer leichtfertigen Anklageerhebung das Wort geredet werden. Die Folgen und Schäden, die schon durch die Erhebung einer Anklage eintreten können, auch wenn hinterher der Angeklagte freigesprochen wird, sei es wegen erwiesener Unschuld oder mangels ausreichenden Beweises der Straftat, sind zu offensichtlich, von den inneren Qualen ganz zu schweigen, die eine ungerechtfertigte Anklage mit sich bringt; wobei allerdings zu beachten bleibt, daß es eine Eigenart der Fahrlässigkeitsdelikte ist, daß die Beschuldigten sich in der Regel tatsächlich von jeder „Schuld" frei wähnen, auch wenn sie sich hinterher als offensichtlich herausstellt. Auf der Gegenseite ist es aber die Pflicht eines jeden Staatsbürgers, sich zur Verantwortung ziehen zu lassen, Rechenschaft zu geben, wenn der hinreichende Verdacht einer Straftat, sei es auch nur einer fahrlässigen, besteht. Ich brauche auch in diesem Zusammenhang wiederum nur an den Lübecker Arzteprozeß zu erinnern.

5. Schwieriger als die Beurteilung der Behandlung oder des Eingriffs des Arztes, die zu einer Tötung geführt haben, ist die Beurteilung der ärztlichen Tätigkeit, die eine Körperverletzung herbeigeführt hat. Das geltende Recht faßt unter Körperverletzung die Mißhandlung und die Gesundheitsbeschädigung zusammen. Schon bei diesen Begriffen setzt der Streit ein, der in seinen Auswirkungen für die Beurteilung der ärztlichen Arbeit erhebliche Bedeutung gewinnt. Im sog. Reichsgerichtskommentar für das StGB. von Ebermayer, Lobe und Rosenberg wird die Mißhandlung in Anm. 4a zu § 223 bezeichnet als eine solche nicht ganz unerhebliche üble, unangemessene Behandlung, durch die entweder das körperliche Wohlbefinden oder die körperliche Integrität beseitigt wird. Als Gesundheitsbeschädigung wird dort in Anm. 5 jede Hervorrufung eines pathologischen Zustandes bezeichnet, der vom ärztlichen Standpunkt aus als Krankheit angesehen werde, ebenso aber auch jede Verschlimmerung oder Steigerung einer schon vorhandenen Krankheit. Die Grenzen beider Begriffe sind aber, wie auch dort hervorgehoben wird, flüssig, gehen ineinander über. Die Mißhandlung kann zugleich eine Gesundheitsbeschädigung sein, braucht es aber nicht; eine Gesundheitsbeschädigung kann auch anders als durch körperliche Mißhandlung, so durch Ansteckung, herbeigeführt werden. Bei der Prüfung, ob eine Gesundheitsbeschädigung vorliegt, ist von dem Zustande des Betroffenen zur Zeit der Tat auszugehen, nicht davon, ob er vorher völlig gesund war oder nicht, sondern davon, ob sein Zustand durch die Behandlung in irgendeiner Richtung verschlechtert worden ist. Auf Grund dieser Begriffsbestimmungen ist die herrschende Rechtsprechung, insbesondere die des RG., zu dem Ergebnis gelangt, daß der zu Heilzwecken vorgenommene Eingriff des Arztes (wie des Kurpfuschers), auch wenn er nach den Regeln der ärztlichen Wissenschaft (bzw. denen der Heilmethode des Pfuschers) erfolgt sei, objektiv, tatbestandsmäßig, eine Körperverletzung darstelle, die so lange rechtswidrig sei, als diese Rechtswidrigkeit nicht durch einen besonderen Rechtfertigungsgrund beseitigt werde. Diesen Rechtfertigungsgrund hat die reichsgerichtliche Rechtsprechung in der Einwilligung des Kranken oder seines gesetzlichen Vertreters, bzw. in Fällen, in denen die Einwilligung nicht eingeholt werden konnte, in der mutmaßlichen Einwilligung erblickt. Vgl. hierzu RGSt. 25, 375; 61, 242 (252, 256). Diese Einwilligung — nicht die Tat — darf nach der Ansicht des RG. nicht gegen die guten Sitten verstoßen. Die Rechtsprechung ist von den verschiedensten Seiten scharf angegriffen worden, vor allem deshalb, weil das RG. der Einwilligung sonst eine ähnlich weitgehende rechtfertigende Wirkung nicht zuerkennt, weil die Verweisung auf

Digitized by Google

die mutmaßliche Einwilligung zu Unsicherheiten führe und weil auch der Begriff der guten Sitten zu unbestimmt sei. Diese Verweisung auf die mutmaßliche Einwilligung und auf die guten Sitten zeigt m. E., daß die Einwilligung nicht der wahre Kern des Problems sein kann. Schwierigkeiten ergeben sich ferner auch in den Fällen, in denen der Kranke sich zwar in die Behandlung des Arztes begeben hat, aber zu einem bestimmten, vom Arzt als unumgänglich erachteten Eingriff die Einwilligung verweigert, der Arzt den Eingriff aber doch vornimmt, weil er bei pflichtgemäßer Prüfung glaubt, anders die Erkrankung des Patienten nicht beseitigen, dessen Tod oder schwere Gesundheitsschädigung nicht verhindern zu können. In diesen letzten Fällen ist nach herrschender Auffassung de lege lata objektiv der Tatbestand der Körperverletzung erfüllt und ein Rechtfertigungsgrund nicht gegeben, der Arzt wie der sonstige Heilbehandler also strafbar, vorbehaltlich dre Anwendung des § 153 StPO. (Einstellung wegen Geringfügigkeit der Folgen und der Schuld), die aber an dem Vorliegen der Straftat an sich nichts ändert, zudem aber auch bei pflichtgemäßem, jedoch tödlich verlaufenen Eingriff wider Willen des Kranken nicht in Betracht kommen wird und auch sonst die zivilrechtliche Haftung aus dem Gesichtspunkt der unerlaubten Handlung unberührt läßt.

Daß dieser Zustand unbefriedigend ist, liegt auf der Hand. Er bringt den Arzt in zahlreichen Fällen in die Hand des Patienten und setzt ihn der Gefahr einer Strafverfolgung und einer Bestrafung, unter Umständen sogar wegen schwerer Körperverletzung aus. So habe ich noch kürzlich erst ein Verfahren bearbeiten müssen auf Anzeige eines Sittlichkeitsverbrechers, der den Arzt, der auf sein eigenes Drängen hin ihn kastriert hatte, und ebenso den Nervenarzt, der ihm zu der Kastrierung nach der Darstellung der Anzeige geraten hatte, wegen schwerer Körperverletzung und Anstiftung bzw. Beihilfe dazu anzeigte, mit der Begründung, seine Einwilligung zu der Kastrierung sei durch falsche Beratung über die Folgen der Kastrierung erschlichen und deshalb rechtlich unbeachtlich; der Eingriff, der auch nach der Anzeige zum Erfolg der Aufhebung oder doch zum mindesten der erheblichen Schwächung geführt, also das von dem Anzeigenden erstrebte Ziel insofern erreicht hatte, sei daher eine strafbare schwere Körperverletzung (der Anzeigende hatte mit dem Eingriff außer der Befreiung von einem anormalen Geschlechtstrieb auch die Rückgabe eines Kindes erstrebt, das ihm wegen dessen Gefährdung genommen worden war; dieses wurde entgegen der Erwartung des Anzeigenden nicht zurückgegeben, weil der als Gutachter gehörte Arzt, der vorher den Anzeigenden beraten hatte, sich auf den Standpunkt stellte, daß die Gefährdung noch nicht hinreichend sicher behoben sei). In anderem Zusammenhang komme ich auf diesen Fall noch im dritten Teile meiner Ausführungen zurück.

Mit Ebermayer „Der Arzt im Recht" S. 148 ff. halte ich den Ausgangspunkt der bisherigen Rechtsprechung für verfehlt. M. E. ist bei einer sachgemäß vorgenommenen Operation und ebenso bei einer sachgemäß vorgenommenen sonstigen Behandlung der Tatbestand der Mißhandlung überhaupt nicht gegeben. „Miß"-handeln heißt, wie mit Recht gesagt wird, übel, unangemessen behandeln. Es setzt also begrifflich bereits einen Maßstab voraus, unter dem die Tätigkeit des Arztes gemessen, beurteilt werden muß. Anders gesagt: die Tätigkeit des Arztes steht dem zur Zeit des Eingriffs oder der Behandlung bestehenden Gesundheitszustand, Gesundheit dabei im weitechen Sinne verstanden, gegenüber. „Miß"-handlung durch den Arzt kann nur festgestellt werden, wenn auf der einen Seite die Behandlung des Arztes, dessen Eingriff, sein objektiver Zweck, erörtert wird, auf der anderen Seite die Gesundheit des Patienten und beide in einem unangemessenen Verhältnis zueinander stehen. Ich gehe deshalb auch noch über den Rahmen der von Franck in seinem Strafgesetzbuchkommentar vertretenen Auffassung hinaus, die zunächst von Carl Stooß vertreten ist, dem sich Kohlrausch in der Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft angeschlossen hat (Band 52 Heft 4 S. 386), daß nur die geglückte Behandlung, Operation, begrifflich keine Mißhandlung sei, da es für die Beurteilung der Tätigkeit des Arztes nicht auf den Erfolg, sondern auf die Behandlung selbst und deren Zweckmäßigkeit ankommen kann, und halte mit Ebermayer die sachgemäß vorgenommene Operation usw. und Heilbehandlung auch dann begrifflich nicht für eine Mißhandlung, wenn sie keinen Erfolg hat. Nicht auf den Erfolg der Behandlung kann es ankommen, sondern nur auf den Zustand des Behandelten bei Beginn (und unter Umständen während) der Behandlung, sowie auf Art und objektiven Zweck der Behandlung selbst. Stehen beide in einem, unter Berücksichtigung der ärztlichen Wissenschaft, ihrer Forschungsergebnisse, sowie bei dem Kurpfuscher unter Berücksichtigung der

Digitized by Google

für ihn angemessenen Heilmethode, in einem sachgemäßen Verhältnis zueinander, so bedarf es keines Rechtfertigungsgrundes für die Behandlung, so kommt es nicht mehr darauf an, ob die Behandlung mit oder ohne oder gar gegen den Willen des Patienten durchgeführt worden ist, ob sie Erfolg gehabt hat oder nicht. Sie ist dann keine Körperverletzung, geschweige denn eine strafbare Körperverletzung im Sinne des Strafrechts, da weder der Begriff der Mißhandlung, noch der der Gesundheitsbeschädigung auf sie anwendbar sind, der letzte deshalb nicht, weil es für ihn auf den Erfolg ankommt und der Arzt u. W. ja eben keine Gesundheitsbeschädigung, sondern Heilung oder doch Besserung will. Inwieweit eine fahrlässige Mißhandlung oder Gesundheitsbeschädigung vorliegen kann, ist eine andere Frage, auf die unten einzugehen sein wird. Eine nicht zu Heil-, sondern nur zu Versuchszwecken erfolgende Behandlung ist nicht als angemessen anzusehen, daher ist sie ohne weiteres auch nach geltendem Rechte als Körperverletzung strafbar.

Anscheinend bereitet sich auch beim Reichsgericht ein Wandel der Rechtsprechung vor, wenigstens könnte ein Satz in dem schon erwähnten Urteil in diesem Sinne gedeutet werden. In der Entscheidung 61/242 heißt es auf Seite 246: „Wohl läßt sich für ärztliche Eingriffe in den Körper eines Kranken, die der Heilung dienen, der — vom Reichsgericht in der Entscheidung RGSt. Band 25 S. 375 allerdings abgelehnte — Standpunkt vertreten, daß sie nicht unter den Begriff der ‚Mißhandlung' fallen und deshalb nicht als Körperverletzung im Sinne der §§ 223 ff. StGB. zu beurteilen sind. Die Schwangerschaftsunterbrechung enthält aber . . . nicht nur einen Eingriff in den Körper der Schwangeren, sondern zugleich einen Eingriff in die Leibesfrucht." Kennzeichnend ist hier auch, daß das Reichsgericht die Möglichkeit einer derartigen Beurteilung nicht auf den Tatbestand der geglückten Operation beschränkt, wie es auch schon in der Entscheidung 25 375 die Unterscheidung zwischen geglückter und mißglückter Operation für die strafrechtliche Beurteilung des Eingriffs entschieden ablehnt. Das RG. hat aber diesen Gedankengang nur als möglich angedeutet, auf Seite 256 bleibt es ausdrücklich bei der Forderung der wirklichen oder doch mutmaßlichen Einwilligung des Behandelten bzw. seines gesetzlichen Vertreters. Das das RG. nicht bei dieser Gelegenheit erneut zu der Frage der Notwendigkeit der Einwilligung abschließend Stellung genommen hat, wird darauf beruhen, daß in dem zu entscheidenden Falle davon auszugehen war, daß die Einwilligung unzweifelhaft vorlag und sie dort auch den guten Sitten nicht widersprach, so daß es der Prüfung, ob überhaupt begrifflich eine Mißhandlung vorlag, nicht unbedingt bedurfte; das RG. pflegt regelmäßig eine abschließende Stellungnahme zu Fragen, die nicht notwendig einer Entscheidung bedürfen, sondern nur nebenher berührt werden, zu vermeiden. Im Offenburger Sterilisationsprozeß hat sich die Strafkammer der ständigen bisherigen Rechtsprechung des RG. ausdrücklich angeschlossen. Auf Einzelheiten dieses Urteils komme ich im nächsten Aufsatz zurück.

Im Entwurf des Allgemeinen Strafgesetzbuchs sind für das künftige Recht die angeschnittenen Fragen ausdrücklich geregelt. Ich lasse kurz die wesentlichen Bestimmungen folgen, d. h. soweit sie für die Tätigkeit des Arztes oder des Heilkundigen von Bedeutung sind:

§ 259. Wer einen anderen am Körper verletzt, körperlich mißhandelt oder an der Gesundheit schädigt (nicht mehr beschädigt), wird mit Gefängnis bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

In besonders leichten Fällen kann das Gericht von Strafe absehen.

(Die Bestimmung des Abs. 2 ist ebenso wie die gleiche an anderen Stellen überflüssig, da diese Fälle schon völlig hinreichend durch § 153 StPO. — Einstellung des Verfahrens durch die StA. oder das Gericht wegen geringer Folgen und geringen Verschuldens — erfaßt werden; Sie ist m. E. nur ein Zeichen der jetzigen Gesetzgebungsarbeit; überflüssige Bestimmungen belasten das Gesetz und schaden ihm.)

§ 260. Wird der Verletzte an seinem Körper oder seiner Gesundheit schwer geschädigt, wird er insbesondere erheblich verstümmelt, für immer und auffallend entstellt, im Gebrauch seines Körpers, seiner Sinne oder seiner Geisteskräfte für immer oder lange Zeit erheblich beeinträchtigt oder verfällt er in eine schwere oder langdauernde Krankheit, so ist die Strafe Zuchthaus bis zu fünf Jahren.

Stirbt der Verletzte, so ist die Strafe Zuchthaus bis zu zehn Jahren.

§ 261. Wer eine Körperverletzung in einer Weise begeht, die geeignet ist, eine der im § 260 bezeichneten Folgen herbeizuführen, wird mit Gefängnis bestraft.

Der Versuch ist strafbar.

Diese beiden Bestimmungen würden für den Arzt erhebliche Bedeutung gewinnen können, wenn nicht für ihn besonders Regeln aufgestellt

Digitized by Google

wären. Die Rechtsauslegung, wie ich sie für das geltende Recht gegeben habe, würde hier nicht immer angängig sein, da in § 259 neben der Mißhandlung und der Gesundheitsschädigung als dritter Tatbestand der einer „Verletzung des Körpers" aufgestellt und als solche auch diejenige Verletzung anzusehen ist, die nur um eines anderen Zweckes, z. B. des der Heilung einer Krankheit willen, erfolgt. M. E. ist der neue Tatbestand der Verletzung entbehrlich und wären damit auch die weiteren noch zu erörternden Bestimmungen für die Heilbehandlung unnötig.

§ 263. (Fassung des Strafrechtsausschusses des Reichstages.) Eingriffe und Behandlungen, die lediglich zu Heilzwecken erfolgen, der Übung eines gewissenhaften Arztes entsprechen und nach den Regeln der ärztlichen Kunst vorgenommen werden, sind keine Körperverletzungen im Sinne dieses Gesetzes.

Im Gegensatz zu Kohlrausch bin ich der Ansicht, daß durch diese Bestimmung nicht dekretiert wird, daß der an sich gegebene Tatbestand der Körperverletzung in diesem Falle nicht rechtswidrig sei, sondern daß durch sie eine Klarstellung erfolgen soll, daß eben begrifflich überhaupt keine Körperverletzung, geschweige denn eine rechtswidrige, vorliege. Dies ergibt sich eindeutig aus S. 132 Sp. 1 der Begründung des Entwurfs. Die Anwendung der Übung auch eines gewissenhaften Heilkundigen ebenfalls für ausreichend zu erklären, hat der Entwurf bewußt als zu weitgehend abgelehnt. Sie wird also in Zukunft infolge der ausdrücklichen einschränkenden gesetzlichen Regelung nicht mehr genügen, um den Heilkundigen bei einem Eingriff oder bei einer Behandlung, die tödlich verlaufen sind oder Körperverletzung oder Gesundheitsschädigungen zu Folge gehabt haben, vor Strafe wegen Fahrlässigkeit zu schützen, während sie zur Zeit, auch von der Rechtsprechung, für ausreichend erachtet wird. Der Heilkundige muß demnach in Zukunft gegen sich die Übung eines gewissenhaften Arztes gelten lassen. Hiervon abgesehen genießt der Heilkundige im Entwurf den gleichen Rechtsschutz wie der Arzt. Vgl. hierzu aber ferner noch § 254, dessen Wortlaut oben mitgeteilt ist.

Dagegen muß ich Kohlrausch wieder insofern zustimmen, als er meint, daß nach der Formulierung des § 263 der Arzt, der mehr gewagt habe als der gewissenhafte Arzt oder eine von der herrschenden Meinung abweichende Behandlungsart angewandt habe und damit Erfolg gehabt habe, strafbar bleibe (sofern der Verletzte bzw. Behandelte nicht vorher eingewilligt hat, vgl. § 264) und daß dieses Ergebnis um des Erfolges willen unbillig erscheine.

§ 264. Wer eine Körperverletzung mit Einwilligung des Verletzten vornimmt, wird nur bestraft, wenn die Tat (nicht die Einwilligung) trotzdem gegen die guten Sitten verstößt.

§ 268. Wer fahrlässig eine Körperverletzung begeht, wird mit Gefängnis bis zu zwei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

In besonders leichten Fällen kann das Gericht von Strafe absehen.

Die Einziehung (§ 52) ist zulässig. (§ 52 läßt die Einziehung der corpora delicti usw. bei vorsätzlichen Straftaten grundsätzlich zu, bei fahrlässigen nur dann, wenn sie für das einzelne Delikt besonders für zulässig erklärt worden ist.)

§ 269. In den Fällen der §§ 259, 268 wird die Tat nur auf Verlangen des Verletzten verfolgt. Des Verlangens bedarf es nicht, wenn die Tat in oder bei Ausübung eines Amtes oder in Ausübung eines Berufes oder Gewerbes begangen worden ist.

Abs. 2 kommt hier nicht in Betracht.

Die Verfolgung des Arztes und des Heilkundigen muß also wie auch bisher, wenn sie in ihrem Berufe eine Körperverletzung begehen, auch ohne besonderen Antrag erfolgen.

Die Vorschrift über die eigenmächtige Heilbehandlung ist bereits früher erwähnt worden (§ 281).

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Rechtslage bei einer dem Begriff der Mißhandlung gerecht werdenden Auslegung keineswegs so schwierig ist, wie sie gemeinhin dargestellt wird, und daß für das kommende Recht die durch die Rechtsprechung entstandenen Zweifel teils durch gesetzliche Klarstellung, teils durch sonstige Bestimmungen geklärt worden sind.

Die vorstehenden Darlegungen beziehen sich auf die Regelfälle, in denen der Arzt oder Heilkundige tätig wird, ohne daß für die Behandlung oder die Krankheit etwa besondere Vorschriften gelten. Soweit dies der Fall ist, ist auch die strafrechtliche Rechtslage besonders zu beurteilen. Soweit z. B. ein Behandlungszwang eingeführt ist, wie durch das Impfgesetz oder durch das Geschlechtskrankheitengesetz vom 18. 2. 1927 RGBl. I S. 61, kann schon aus diesem Grunde regelmäßig nicht die Rede davon sein, daß es auf die Einwilligung des Kranken oder des zu Behandelnden ankäme. An Stelle der Einwilligung als Rechtfertigungsgrund nach der herrschenden Rechtsprechung tritt hier viel-

Digitized by Google

mehr ohne weiteres der der gesetzlichen Anordnung, so daß es der Prüfung, ob hier eine Mißhandlung begrifflich vorliegt, nicht bedarf. Anders wäre hier nur dann zu entscheiden, wenn im Einzelfall der Arzt eine Behandlungsart gewählt haben sollte, die nach den besonderen gesetzlichen Vorschriften unter dem Behandlungszwang nicht angewandt werden dürfen; insoweit würde es auf die Einwilligung als Rechtfertigungsgrund allein ankommen müssen, da infolge des sonst geltenden Verbots der Behandlung in dieser Weise diese aus gesetzlichem Grunde heraus auch als Mißhandlung, als unangemessene Behandlung, angesehen werden müßte. Soweit endlich der Arzt bei der Zwangsbehandlung fahrlässig handelt, ist er nicht anders zu beurteilen als der Arzt, der vom Kranken hinzugezogen worden ist. Diesem letzten wird auch der Kassenarzt gleichzustellen sein, da das Kassenmitglied nicht gezwungen ist, sich behandeln zu lassen. Nur der Vollständigkeit halber mag endlich noch erwähnt werden, daß derjenige, der ohne approbierter Arzt zu sein, Geschlechtskrankheiten oder Krankheiten oder Leiden der Geschlechtsorgane behandelt, schon aus diesem Grunde nach § 7 des Gesetzes vom 18. 2. 1927 strafbar ist. Wird dabei eine Körperverletzung herbeigeführt oder eine Gesundheitsbeschädigung, so ist er, soweit die Verletzung oder Schädigung vorsätzlich, wenn auch zu Heilzwecken, erfolgt ist, wegen vorsätzlicher Körperverletzung zu bestrafen, ohne daß etwa die Behandlung oder der Eingriff als angemessen, begrifflich keine Mißhandlung, anzusehen wäre, und auch ohne daß eine etwaige Einwilligung des Verletzten einen Rechtfertigungsgrund (gemäß der derzeitigen Rechtsprechung) abgeben könnte, da diese dann den guten Sitten widersprechen würde. Liegt Vorsatz in dieser Hinsicht nicht vor, dann wird, wenn eine Körperverletzung oder Gesundheitsschädigung eingetreten ist, Bestrafung wegen Fahrlässigkeit immer eintreten müssen, mag der Eingriff oder die Behandlung noch so sorgfältig ausgeführt worden sein, oder mag noch so sehr nach den Regeln der betr. Heilmethode verfahren sein, da sich im Hinblick auf den Standpunkt des Gesetzes schon die Übernahme der Behandlung als Fahrlässigkeit darstellt, ebenso wie beim Arzt eine Fahrlässigkeit darin liegen kann, daß er einen Eingriff, eine Behandlung oder eine Behandlungsart übernimmt, obwohl er weiß oder bei pflichtgemäßer Prüfung hätte erkennen können und müssen, daß er die für diese besondere Art des Eingriffs notwendigen besonderen Kenntnisse oder Instrumente usw. nicht besitzt.

Nationalschrift und Volkscharakter.

Von Woldemar Klein.

> Viel weniger sind wir Individuen, als zu sein wir hoffen oder fürchten. Thomas Mann.

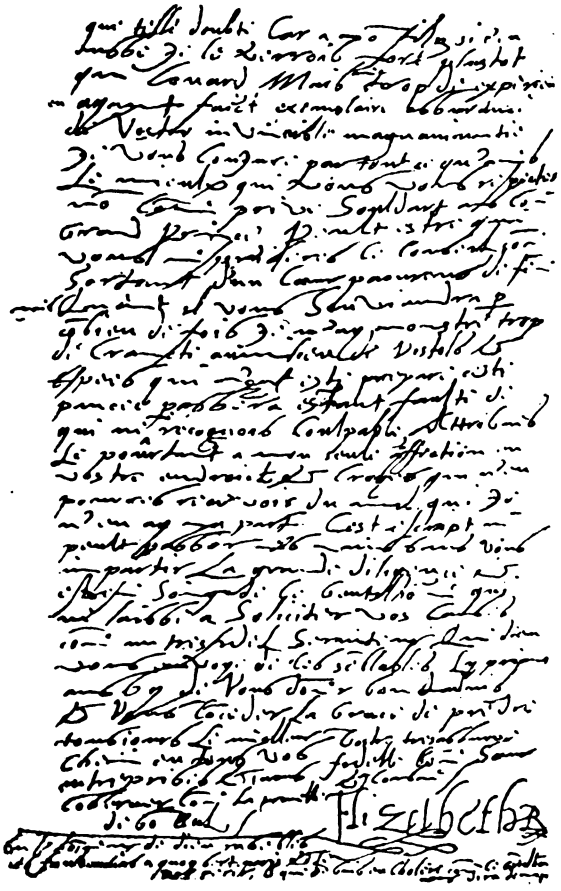
Bei der Beurteilung der Psychologie eines Volkes oder eines Zeitalters richtete man bisher das Augenmerk vornehmlich auf die Erzeugnisse der Kunst und Literatur sowie auf die staatlichen Einrichtungen, die als Ausdruck des Psychischen gewertet wurden. Die systematische Analyse der Schrift zur charakterologischen Deutung der menschlichen Persönlichkeit ist eine Errungenschaft der neuesten Zeit. Graphologen wie L. Klages, Max Pulver, R. Saudek u. a. haben in Theorie und Praxis fruchtbarste Arbeit auf diesem Gebiete geleistet. Die Analyse der menschlichen Psyche auf dem Wege über die Schrift wurde bereits zu einer solchen Vollendung gebracht, wie sie von keiner anderen psychologischen Disziplin geleistet wird. Es sei nebenbei erwähnt, daß die Erkenntnisse der Freudschen Psychoanalyse in der produktivsten Weise (besonders durch Max Pulver) für die Graphologie dienstbar gemacht wurden.

Die graphologische Arbeit behandelte bis jetzt vorwiegend die Analyse des einzelnen Individuums. Man hat wohl Gruppen von Menschen zusammengefaßt: so wurden Künstlerschriften, Verbrecherschriften, Schriften von Gelehrten und Politikern usw. unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt behandelt und gedeutet. Aber größere Epochen und die Schriftausdrucksformen und -symbole einer Nation im Verlaufe ihrer geschichtlichen Entwicklung wurden unseres Wissens noch nicht in umfassender systematischer Form untersucht.

Auch die folgenden Ausführungen haben ein bescheideneres Ziel. Erstens, und vor allem, wollen wir allgemeinverständlich bleiben; dann aber würde der uns zur Verfügung stehende Raum nicht gestatten, in Details, die für eine umfassende Charakterisierung unumgänglich sind,

Digitized by Google

einzugehen. Wir beschränken uns bei unserer Untersuchung auf England in der Zeit vom 16. bis ins 19. Jahrhundert: also von der Königin Elisabeth bis zur Königin Victoria. Die insulare Abgeschlossenheit dieses Staatsgebildes hat für unser Vorhaben einen großen Vorteil: der relativ großen Stetigkeit der historischen Entwicklung entspricht eine analoge Kontinuität der Charakterbildung. Ferner wollen wir nur ein



1. Brief Elisabeths von England.

Schriftmerkmal, nämlich den Schriftwinkel, in den Kreis unserer Betrachtung ziehen, um in diesem Zusammenhange einiges Grundsätzliche über den Wandel eines Volkscharakters und den Ausdruck, den dieser Wandel in der Veränderung der Schriftlage findet, zu erörtern.

Es wird häufig (so zuletzt von Saudek, im Gegensatz zu Klages) die Ansicht vertreten, daß die steile Schrift das Ursprünglichere sei und daß z. B. bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts rechtsgeneigte Schriften nicht gebräuchlich gewesen seien.

Diese Ansicht kann nicht aufrechterhalten werden. Wir kennen Manuskripte aus viel älteren Jahrhunderten, so z. B. einen Papyrus mit Pindars „Päanen" aus dem 2. Jahrhundert und einen Pergamentkodex mit dem Markusevangelisten aus dem 5. Jahrhundert, die ausgesprochen rechtsgeneigte Schriften aufweisen.

Besonders aufschlußreich in dieser Beziehung ist das Pindar-Manuskript, das außer dem nur leicht nach rechts geneigten Haupttext, daneben, aus der gleichen Zeit, die sog. Scholien enthält, die nur halb so groß wie der Haupttext und viel stärker geneigt geschrieben sind.

Dort, wo der Schreiber b e w u ß t den Schreibakt ausführt und bestrebt ist einen klaren und schönen Text herzustellen, schreibt er größer und steiler; aber in dem der Auseinandersetzung mit dem Inhalt gewidmeten Kommentar wird die Schrift natürlicher und schräger.

Ich möchte ein Analogiebeispiel anführen: Ein Mensch, der sich in einem Zimmer allein und unbeobachtet fühlt, wird sich in seinen Bewegungen gehen lassen. Müßte derselbe Mensch repräsentieren oder etwa in einer Gesellschaft erscheinen, die ihm zum größten Teil fremd ist, so wird er sich zusammenreißen und auf sich Obacht geben; er wird eventuell einen von ihm bewußt gewünschten Eindruck machen wollen.

Analog können wir sagen, daß ein und derselbe Mensch schräger schreiben wird, wenn er unbewußter beim Schreibakt ist.

Da man in letzter Zeit häufig auf englische Schriften hinwies, die sich von den kontinentalen europäischen Schriften durch ihre Steilheit auszeichnen, wollen wir die Entwicklung der Schrift hinsichtlich ihres Schriftwinkels in England etwas näher betrachten.

Außerordentlich charakteristisch in dieser Beziehung ist die Handschrift der Königin Elisabeth von England (abgebildet im Werk von Saudek). In den beiden dekorativen Schlußzeilen (Abb. 15) spürt man deutlich den Wunsch, feierlich, repräsentativ zu wirken. Daß aber diese Zeilen nicht ihre natürliche Schrift darstellen, wird durch eine andere Schriftprobe (Abb. 16 bei Saudek) erwiesen. Doch betrachten wir eine ganze Schriftseite eines Briefes der Elisabeth, wo wir Text und Unterschrift beisammen haben. Wir besitzen einen solchen sehr interessanten Brief aus dem Jahre 1560, als Elisabeth also 27 Jahre alt war (abgebildet bei Geigy-Hagenbach, Handschriften). Das Charakteristische an diesem Schriftstück ist, daß der ganze Brief in einer sehr geneigten Schriftlage gehalten ist (45 bis 50 Grad) und lediglich die Unterschrift wird steil. Doch selbst

Digitized by Google

hier wird die Steilheit nicht durchgehalten. Das „E" und das „l" sind noch fast senkrecht, aber mit dem „i" beginnt die Neigung nach rechts, die nun von Buchstabe zu Buchstabe bis zum Wortende zunimmt. Gerade aber der Unterschied in der Schriftneigung in Text und Unterschrift zeigt uns deutlich die Wandlung von unwillkürlicher zu willkürlicher Schrift. Es ist, als ob der Schreiber sich am Schluß des Briefes besänne, um sich mit einer gewissen Haltung von seinem Adressaten zu verabschieden. (Und von der Königin Elisabeth wissen wir, daß sie sich oft gehen ließ und dann wiederum, zeitweise, sich sehr in theatralischen Posen gefiel. Interessante Details gibt: Lytton Strachey, Elisabeth und Essex.)

Uns sind noch zwei andere Persönlichkeiten aus der Umgebung der Elisabeth bekannt, die sich in außerordentlichem Maße durch ihre Leidenschaftlichkeit und geringe Disziplinierthett auszeichneten: Essex und Buckingham. Bei ihnen hat das Gefühl immer über den Willen triumphiert. Und ihre Unterschriften verraten das sofort. Sie zeichnen sich durch eine exzessive Rechtsneigung der Buchstaben aus, man kann eigentlich schon von einem Umfallen der Schrift sprechen.

Wir müssen nicht vergessen, daß in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung das Schreiben eine noch mehr oder weniger feierliche Angelegenheit war. Die Schreiber gaben sich in ihren Manuskripten durchaus nicht natürlich, ließen sich nicht gehen. Wo es aber geschah, wie in Randbemerkungen und Erläuterungen, da sehen wir auch ein stärkeres Abweichen von der Senkrechten.

Es darf auch nicht übersehen werden, daß das Flourishing und Striking, wie sie in England im 17. Jahrhundert mit so großer Vorliebe geübt wurden, keine spezifischen Eigentümlichkeiten der geneigten Schrift sind. Verschnörkelungen der Schrift, wenn auch nicht so ausgiebig, wurden auch in den steilen Schriften der vorhergehenden Jahrhunderte angewandt. So hat die Königin Elisabeth ihren Schlußschnörkel nicht selbst erfunden, sondern der Unterschrift ihres Vaters, Heinrich VIII., entnommen, und einen ähnlichen Schlußschnörkel finden wir bereits bei Eduard IV. (1442—83). Wie alt aber die Neigung zum Schnörkeln ist, sehen wir am Signum Pippins des Kurzen (8. Jahrh.).

Der Schnörkel kommt gleichmäßig bei steilen und geneigten Schriften vor. Das Auftreten schnörkelhafter Verzierungen geht analog mit den korrespondierenden Tendenzen in der Ornamentik. (Vgl. z. B. die plastischen Schnörkel der Rokoko-Ornamentik.) Die Neigung zum Schnörkeln entspricht jeweils dem größeren oder geringeren Bedürfnis des Schreibers (bzw. der Zeit) nach Schmuck und Dekoration. Dieses Bedürfnis als solches ist aber unabhängig von der Härte oder Weichheit, Energie oder Willenlosigkeit eines Charakters.

2. Unterschriften von

Essex.

Auch den Einfluß der Schriftvorlagen auf die Bildung der Handschrift dürfen wir nicht zu hoch einschätzen. Nicht die plötzlich und etwa willkürlich von einem Kalligraphen ersonnene neue Schreibvorlage ist es, die den Charakter

Buckingham.

ihrer Zeitgenossen umzubilden beginnt. Vielmehr liegen in dem sich wandelnden Volkscharakter die auf Veränderung der Ausdrucksform drängenden Triebkräfte, als deren Symbol wir die Schrift anzusehen haben. Und nur solche

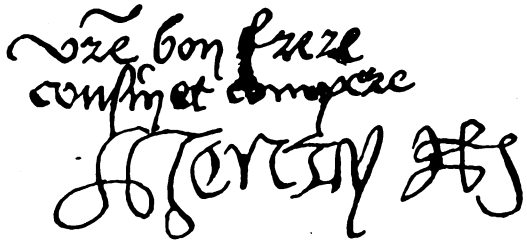
Formungen einer neuen Schreibvorlage gehen in allgemeinen Gebrauch über, die der durch die Zeit bedingten, veränderten Seelenlage des betr. Volkes Rechnung tragen. Eine solche Schreibvorlage ist bereits der formale Ausdruck für Charaktereigenschaften, die bei der Allgemeinheit erst in der Bildung begriffen sind.

Wie viele Schreibvorlagen fallen der Vergessenheit anheim, ohne je einen Einfluß auf ihre Zeit gehabt zu haben (man denke etwa an die Zeit des Jugendstils), weil sie nur will-

Digitized by Google

kürliche Konstruktionen, Marotten eines einzelnen, und nicht Ausdruck des Zeitcharakters gewesen sind.

Eine wesentliche Tendenz bei Bildung einer neuen Schreibvorlage ist das Streben nach klarer und rationeller Schrift. Und hier finden wir eine höchst merkwürdige Tatsache: mit dem Wechsel des Stils (des Formwillens) verändern sich auch die Ansichten darüber, was als klar und einfach zu betrachten ist. Das, was nun



3. Unterschrift König Heinrich VIII. von England.

als einfache, geläufige Form angesehen wird, ist durchaus nicht immer auch das einfachste geometrische Gebilde. Manche komplizierteren Wege von Buchstabenkurven sind aber trotzdem als die einfacheren für die betreffende Zeit zu bezeichnen, weil sie ein adäquaterer Ausdruck für eine zur Vorherrschaft gelangte Charaktereigenschaft sind. Der umständlichere oder kompliziertere Buchstabe schreibt sich also tatsächlich leichter.

Wenn eine neue Schulvorlage entsteht, so ist sie lediglich der Niederschlag eines Ausdruckswillens, der schon eine längere Zeit der Entwicklung hinter sich hat, bis es zur Formulierung in einer neuen Schriftvorlage kommt. Der Charakter einer Nation als Gesamtheit ändert sich, und es ist nur eine zwingende Folge einer solchen Entwicklung, daß sie auch in der Schrift sichtbar werden muß. Es ist ein analoger Vorgang wie bei der Kodifizierung neuer Gesetze.

Daß ein Volk in seiner Schulschrift von einer Schrifthaltung zu einer anderen übergeht, bezeichnen wir wohl als Modeerscheinung. Aber diese Wandlung der Gepflogenheit ist ja kein willkürlicher Akt, sondern durch eine Wandlung der Volkspsyche begründet. Gerade England bietet in dieser Beziehung ein lehrreiches Beispiel.

Im Verlauf der Geschichte können wir stets das Phänomen beobachten, daß Zeiten konservativen Festhaltens und bewußter Reserviertheit auf produktive, expansive Zeiten folgen. Das expansive Zeitalter Englands, dessen Höhepunkt wir unter der Regierung Heinrich VIII. und Elisabeths zu sehen haben, wird mit Disraeli zum Abschluß gebracht. Es ist bereits das konservierende Zeitalter angebrochen. Vergleicht man die Schrift verschiedener prominenter Persönlichkeiten aus der Zeit Elisabeths bis ins 19. Jahrhundert, so kann man deutlich eine Abnahme der Vitalität und eine Zunahme beherrschter Zurückhaltung feststellen. In dem verspielten 18. Jahrhundert, das auf die produktive Epoche folgt, wo man den ererbten Reichtum, die Früchte der Arbeit seiner Vorfahren, etwas gedankenlos und leichfertig genoß, erlebt auch das spielerische Flourishing seine Blütezeit. Der Stil der Schrift mit seinem überflüssigen Firlefanz entspricht durchaus der oberflächlichen Lebensauffassung der Zeit. Erst um die Wende des Jahrhunderts setzt eine Besinnung ein. Es ist aber nicht mehr die verschwenderische Lebensfülle einer produktiven Epoche, es ist nur noch Besinnung, nicht mehr verschwenderische Vitalität. Man wird reserviert und versucht das überkommene Erbe zu erhalten, man wird nun bewußt konservativ. Und wie so häufig im Verlauf der Geschichte wird aus dem Mangel eine Tugend gemacht. Da man zu großen Passionen nicht mehr fähig ist, wird es in England nicht nobel, überhaupt Gefühle zu zeigen. Analog mit der Zunahme der Selbstbeobachtung, der Reserviertheit der Haltung, der Kargheit der Bewegungen geht die Beherrschtheit im schriftlichen Ausdruck. Es ist durchaus verständlich und entspricht nur den Forderungen des gewandelten Volkscharakters, daß die Reformbewegungen, die die Rückkehr zur Steilschrift Ende des 19. Jahrhunderts fordern, in England einsetzen und nicht auf dem Kontinent.

Die so oft hervorgehobenen Charaktermerkmale des Engländers: Abgeschlossenheit, Mißtrauen gegen alles Fremde, Streben nach Erhaltung seiner Eigenart bedingen eine willentlich intendierte Zucht. Es ist zweifellos ein Vorherrschen des Verstandes über das Gefühl. Und da diese Neigungen bereits zu feststehenden Charaktereigenschaften des ganzen Volkes (cum grano salis) geworden sind, sehen wir auch fast durchweg die englischen Schriften sich von den kontinentalen u. a. durch besondere Steilheit auszeichnen.

Gleiches Klima und gleiches Milieu, insbesondere aber die gemeinsamen Ziele und Aufgaben, die eine Nation zu erfüllen hat, bestimmen eine gewisse Einheit des Volkscharakters. Jedes Individuum handelt unter dieser zwingenden Gesetzmäßigkeit der Ganzheit. Und hier wäre der Ort, die Worte Thomas Manns, die wir diesem Aufsatz als Motto vorangestellt haben, nochmals zu zitieren.

Digitized by Google

Kolportage-Okkultismus. Ein Beitrag zur geistigen Volkshygiene.

Von Graf Carl v. Klinckowstroem.

In Zeiten der Not und des Niedergangs, wenn Glaube und Vertrauen des verzweifelten Menschen in weitem Maße erschüttert werden, beginnt bekanntlich in mancherlei Formen der Aberglaube zu blühen und zu wuchern. Wir konnten das in der Nachkriegszeit und können es gerade jetzt wieder bei uns erleben. Zwar ist die okkultistische Welle schon wieder weitgehend abgeebbt, wenigstens soweit sie sich in zahlreichen Schriften an der Oberfläche bemerkbar machte, die sich in mehr oder weniger wissenschaftlichem Gewande an ein gebildetes und intelligenteres Publikum wendeten. Dafür wuchert aber jetzt eine Sorte von Schrifttum, das man als Kolportage-Okkultismus bezeichnen kann und das mit Mitteln der Sensation, die einer gewissen Boulevard-Presse abgelauscht sind, auf die Dummheit und Kritiklosigkeit der großen Masse spekuliert. Da locken in den Auslagen der Schreibwarengeschäfte merkwürdige Zeitungen mit großen auffallenden Schlagzeilen das Publikum. Einen jeden beunruhigt ja die Frage, was die nächste Zukunft bringt. Hier findet er astrologische und hellseherische Auskunft, und alle möglichen sensationellen Dinge werden dem Leser da auch noch aufgetischt. Während Gelehrte für ihre wissenschaftlichen Forschungsergebnisse vergeblich nach einem Verleger suchen, finden derartige Blätter anscheinend reißenden Absatz.

Eine solche Wochenzeitung mit geschicktem Blickfangtitel gibt auch der sehr rührige und geschäftstüchtige Artist Erik Jan Hanussen (recte: Steinschneider) heraus, der sich dem p. t. Publikum als Hellseher empfiehlt und in seinen öffentlichen Experimentalvorträgen als Bühnenhellseher auch in der Tat Hervorragendes leistet. „Hanussens B(unte) W(ochenschau). Die Hellseher-Zeitung" heißt das Blatt. Alle Spezialitäten okkulter Phänomene werden in zweckmäßiger Aufmachung ausführlich behandelt. In Nr. 22 wurde dem neuen Reichskabinett von einem Astrologen das Horoskop gestellt; ebenda plaudert ein Mittelschullehrer, der als Universitätsprofessor vorgestellt wird, über das aktuelle Thema „Goethe als Medium"; und das Geheimnis der „Venus von Willendorf", einer steinzeitlichen weiblichen Plastik mit stark ausgeprägten Formen, wird enträtselt: sie ist nach denselben Gesetzen konstruiert wie die Geigen des Stradivarius. Ich glaube mit Sicherheit darauf rechnen zu dürfen, daß auch die phantastische Zahlenmystik gewisser „Pyramidenforscher" hier wieder aufgewärmt werden wird; denn dieses Thema gehört ebenso wie die Phantasien über die hohe Kultur der untergegangenen Atlantis unbedingt in das Repertoire solcher Blätter. Der vielseitige Herausgeber selbst veröffentlichte in Fortsetzungen einen spannenden Hellseher-Roman und polemisiert gelegentlich gegen Wilhelm Gubisch, der sich dadurch bei den Herren Bühnenhellsehern unliebsam bemerkbar macht, daß er auch in öffentlichen Experimentalvorträgen als „Hellseher" auftritt, nachher aber seine Tricks enthüllt — Tricks, wie sie eben jeder Hellseherartist anwendet. Eine solche Aufklärungsarbeit ist natürlich unbequem, und Hanussen zeiht Gubisch des „feigen Angriffs". Die Tagespresse schilderte es ein wenig anders, als Gubisch im Mai 1932 in Berlin auf Veranlassung der Gesellschaft für wissenschaftliche Philosophie in der Charité auftrat. Da konnte man lesen, daß die Gegner nach dem Muster der sog. Rollkommandos in Parteiversammlungen alles aufboten, um die Durchführung des Programms zu stören und daß der Hauptruhestörer, der als einer der ersten aus dem Saale entfernt wurde, sich als der Sekretär Hanussens erwies. Ich habe sowohl Hanussen wie Gubisch auf der Bühne arbeiten gesehen. Wenn auch Hanussen über die größere Routine verfügt und mit raffinierteren Mitteln arbeiten mag, so waren doch Gubischs Leistungen den seinen durchaus ebenbürtig.

Was bietet nun Hanussen als Hellseher, wenn er nicht, wie im Vortragssaal, seine vielfältigen Künste spielen lassen kann? Er hat schon mehrfach den immerhin bemerkenswerten Mut gezeigt, Prophezeiungen auszusprechen — eine riskante Sache, mit der er seinen Ruf leicht aufs Spiel setzen kann. In aller Erinnerung wird noch seine Vorhersage über den Ausgang des Avus-Rennens sein, bei dem Fürst Lobkowitz tödlich verunglückte. In dieser Voraussage war alles falsch. Aber im Bewußtsein des primitiven Menschen wird wohl nur haften geblieben sein, daß Hanussen mit einer ganz allgemein gehaltenen Warnung an den Fürsten

Digitized by Google

Lobkowitz einen Zufallstreffer gehabt hat. In einem anderen Falle, den Landgerichtsdirektor Dr. A. Hellwig im Jahre 1931 bekanntgegeben hat, hat Hanussen das Pech gehabt, daß er auch nicht in einem einzigen Punkt seiner ausführlichen Angaben das Richtige getroffen hat, während man in diesem Falle bei bloßem Raten nach der Wahrscheinlichkeitsberechnung etwa 50% Treffer hätte erwarten können. Als man den Düsseldorfer Massenmörder noch suchte, da trug auch Hanussen als Hellseher dazu bei, das Rätsel zu lösen. In 26 einzelnen Punkten äußerte er sich über den Mörder, und in allen 26 Punkten hat er vorbeigeraten. Hanussen bezeichnete den noch unbekannten Täter als einen ganz jungen, den gebildeten Kreisen angehörigen Menschen mit Brille und straff nach hinten gekämmten Haaren, aus Schlesien stammend, homosexuell, Radfahrer, Nichtraucher usw. Als man dann den Mörder in der Person Kürtens faßte, stimmte auch nicht ein einziges Detail der Angaben Hanussens. Von einem Hellseher hätte man füglich mehr erwarten dürfen!

Aber aus dem Briefkasten des Blättchens kann man ersehen, mit welchem Vertrauen sich viele Leser mit allerlei Fragen an Hanussen wenden: zum Abonnenten-Vorzugspreis von 10,— Mk. je Konsultation. Da wird ein Fragesteller getröstet: „Sie sehen Ihre Kusine, die Sie lieben, noch in diesem Jahre. Sie wird es Ihnen nicht übelnehmen, wenn Sie in Ihren Briefen von Ihrer Liebe zu ihr sprechen." Und das Risiko ist gewiß nicht groß, wenn einer anderen Hilfesuchenden (für 10,— Mk. Gebühr) gesagt wird, bezüglich der Rückzahlung eines Darlehens in Höhe von 15 000,— Mk. werde es Schwierigkeiten geben. Solche Mitteilungen sind ja immerhin harmlos, und wer dafür 10,— Mk. hergeben will, der mag es tun. Unerfreulicher aber ist es schon, wenn sich Hanussen als Wünschelruten-Fachmann aufspielt und in den Nummern 23—25 mit Abbildungen erläuterte Anleitungen zum Gebrauch (recte lies: Mißbrauch) von Wünschelrute und Pendel bekanntgibt. Als ob es nicht schon genug ahnungs- und verantwortungslose Rutenscharlatane und Phantasten auf diesem Gebiete gäbe! Welcher Art Hanussens Lehren sind, mag eine Schlagzeile auf der Titelseite von Nr. 25 seines Blättchens zeigen: „Syderischer (!) Pendel bestimmt Geschlecht und Charakter."

Neben diesem prominenten Exponenten einer ganz modernen Art von Geschäfts-Okkultismus gibt es noch zahlreiche verschwiegene Konventikel und mystische Sekten, von deren Treiben man nur dann etwas zu hören pflegt, wenn sie einmal mit den Gerichten in Konflikt geraten. Da hat z. B. der Prophet und Heilapostel Josef Weißenberg in Berlin eine große gläubige Gemeinde um sich versammelt, in deren religiösen Versammlungen Erzengel und die Geister erlauchter Toter aus dem Munde von „Werkzeugen", d. h. in Trance geratener Gläubiger, zu der Gemeinde sprechen. Auch Weißenberg gibt eine Propaganda-Zeitung heraus: „Der Weiße Berg", in welcher wir als Hauptmitarbeiter den Erzengel Gabriel, den Fürsten Bismarck (den eisernen Kanzler), ferner den Mann mit der eisernen Faust: Götz von Berlichingen, Tut-anch-Amun und andere Prominente finden. Es wäre eine erheiternde Lektüre, wenn man sich nicht dabei dessen bewußt bliebe, daß eine ganze Menge Menschen, die sich offenbar auch zur Gattung homo sapiens zählen, das alles ernst nimmt. Weißenberg hat mit seinen Prophezeiungen anscheinend nicht mehr Glück als sein Gegenpol Hanussen. So hat er einmal vorausgesagt, daß England am 26. April 1929 um 11 Uhr abends von den Fluten verschlungen werden würde. Es ist aber meines Wissens noch immer nicht verschlungen.

Wie weit die Volksverdummung in manchen Kreisen gediehen sein muß, zeigt die Tatsache, daß bereits eine ganz okkulte Industrie besteht. Eine Firma in Hamburg, die sich als „erstes Speziallaboratorium zur Herstellung okkultmagischer Apparate auf astrologisch-wissenschaftlicher Grundlage" bezeichnet, liefert z. B. „magische Blütentropfen", die nicht nur angeblich gesetzlich geschützt sind, sondern auch eine geheime faszinierende Wirkung auf die Mitmenschen ausüben sollen. Auch „Liebesparfüms", gesondert für Herren und Damen, stellt diese geschäftstüchtige zeitgemäße Firma her. Ein Freiburger Verlag, der eine eigene Abteilung für okkultes Rüstzeug besitzt, vertritt die Devise: Jedermann sein eigener Hellseher. Er stellt eine Peyotl-Hellsehtinktur her, die sich vorzüglich zur Erzeugung von Hellsehphänomen eignet. „Man kann sich mit Hilfe dieser Tinktur in visionären Zustand versetzen." Hanussen und Weißenberg haben sie anscheinend noch nicht benutzt. Man fragt sich aber, ob das Reichsgesundheitsamt wirklich den freien Verkauf dieses Giftes (Meskalin) gestattet. Ferner preist dieser Verlag ein nach alten magischen Rezepten hergestelltes „Jungfernpergament" an, das „sich zu allen magischen und okkulten Experimenten gebrauchen läßt". Was mögen das für „Experimente"

Digitized by Google

sein? Magische Pendel, Kristallkugeln und mediale Schreibapparate, die mit absoluter Sicherheit den Verkehr mit der Geisterwelt ermöglichen, gehören auch zum Kuriositätenkram dieser hochmodernen Firma, die offenbar einem in weiten Kreisen gefühlten Bedürfnis entgegenkommt. Auch Berlin will natürlich nicht nachstehen: auch hier gibt es Juweliere, die ihre Kunden okkult beraten und ihnen „nach streng astrologischen Grundsätzen hergestellte und verarbeitete Edelsteine, Schmuckstücke, Talismane, Amulette" und dergleichen verkaufen.

Es gibt also in unserem aufgeklärten 20. Jahrhundert wirklich Dinge, von denen man sich nichts träumen lassen würde, wenn man ihnen nicht als Beobachter der Zeiterscheinungen auf Schritt und Tritt begegnete. „Wir leben in einer Welt, worin ein Narre viele Narren, aber ein weiser Mann nur wenige Weise macht", stellte schon der geistreiche Spötter Georg Christoph Lichtenberg fest. Und sein Zeitgenosse, der Psychologe C. F. Pockels, klagte einmal: „O, was glaubt der Mensch nicht alles, wenn erst seine Einbildungskraft seine Vernunft geworden ist." Wir werden das nicht ändern können, denn die Wundersucht des Menschen ist unausrottbar. Aber aufklärend und warnend den Finger zu heben ist dennoch unsere Pflicht.

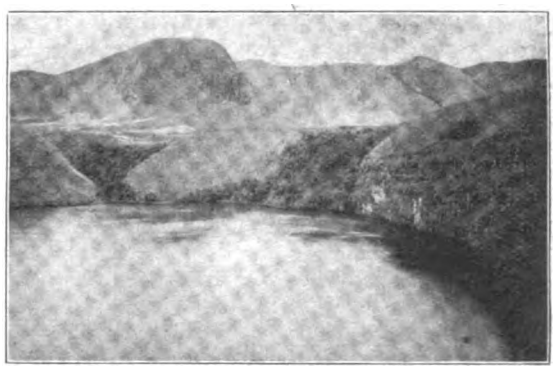
Nachschrift: Vor kurzem ist Hanussen bekanntlich ermordet aufgefunden worden. Seine Hellsehkunst ist also offenbar nicht imstande gewesen, ihn davor zu bewahren. Die Schriftleitung.

Von unserem unvergeßlichen Kamerun.

Von A. Ritter von der Osten.

Mehr als 15 Jahre sind es nun schon her, daß wir unsere ehemalige Kolonie, das so vielversprechende und im raschesten Aufblühen begriffene Kamerun, haben verlassen müssen, weil wir angeblich unfähig wären, zu kolonisieren, und weil wir zu wenig für die Erschließung des Landes, für die Hebung des Kulturstandes der Eingeborenen getan hätten. Mehr als 10 Jahre ist es mir vergönnt gewesen — und ich bin stolz darauf! — in unserem deutschen Schutzgebiet als Kaufmann zu wirken. Ich habe auch englische, französische und spanische Kolonien besucht und glaube, wohl in der Lage zu sein, mir ein Urteil über unsere koloniale Tätigkeit erlauben zu dürfen. Was deutsche Forscher, Pflanzer, Kaufleute, Missionare, Schutztruppe und Regierung in unseren Kolonien geleistet haben, steht allem anderen ebenbürtig da in der Kolonialgeschichte.

Wenn man uns Deutschen die Kolonien belassen hätte, würden diese heute zweifellos in der Lage gewesen sein, den größten Teil des deutschen Gesamtbedarfes an Kolonialprodukten, wie Baumwolle, Tabak, Kaffee, Kautschuk, Kakao, Palmöl, Palmkerne, Erdnüsse, Elfenbein, Ebenholz und viele andere Nutz- und Edelhölzer, selbst zu liefern, und wir hätten es heute nicht mehr nötig gehabt, uns zwecks Versorgung mit diesen Waren an das Ausland zu wenden. Wenn Deutschland in der Produktivität seiner Kolonien noch nicht so weit war wie z. B. die Engländer, so lag das daran, daß deren Kolonien viel älter waren als die unsrigen. Was wir in unseren Kolonien, und namentlich in der letzten Zeit unserer Tätigkeit daselbst, geleistet haben, ist ganz außerordentlich. Und alles

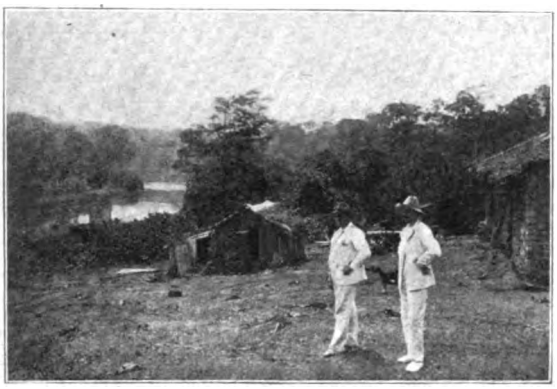


See im Krater des Manengube-Gebirges. 2350 m ü. d. M. Der See scheint sehr tief zu sein. Beim Ablassen einer Meßleine wurde bei 260 m Tiefe noch kein Grund erreicht.

war von guter, solider Art — für die Zukunft berechnet.

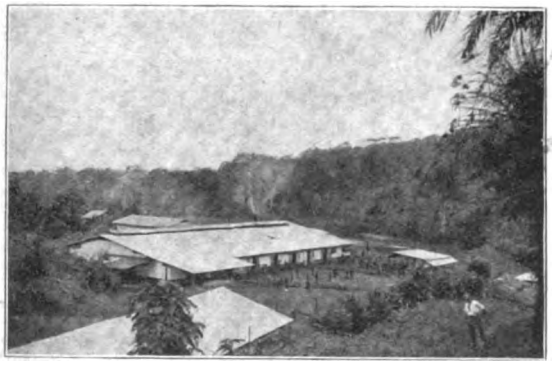
Unsere weiten, musterhaft geführten Kakao- und Gummiplantagen am großen und kleinen Kamerunberg, die so ausgedehnt waren, daß man zu ihrer Durchquerung allein mindestens 4 bis 5 Tage benötigte, waren die alle keine Zeichen wirtschaftlicher Erschließung? Was hat die Deutschen die Anlage derselben gekostet, allein die Rodung des jungfräulichen Urwaldes, in

Digitized by Google



Blick auf den Mungofluß bei Mundame.

dem es Stämme von den allerstärksten Dimensionen gab, darunter viele so hart wie Eisen!



Fabrik zur Aufarbeitung von Palmölfrüchten der Gesellschaft Nordwest-Kamerun in Mamfe.

Wie nett und freundlich nahm sich Duala aus, Kameruns größter Hafenplatz, der jetzt

Faktorei Mamfe.

von den Franzosen — die bei der Aufteilung Kameruns fast vier Fünftel erhielten — zum Haupthafenplatz ihrer gesamten Besitzungen an der Westküste Afrikas bestimmt wurde. Duala mit seinen schmucken Gouvernements- und Regierungsgebäuden, dem auf der Joßplatte malerisch gelegenen Hospital, dem an die Besitzergreifung Kameruns erinnernden Nachtigal-Denkmal! Und alles inmitten gepflegter, rasenreicher Gartenanlagen, in denen man hier und da eine schlanke Palme oder einen einzelnen, riesenhaften Baumwollbaum hatte stehen lassen als Wahrzeichen der einstmaligen Tropenlandschaft; Duala mit seinen blendendweißen Tropenhäusern der Kaufleute, Missionare, Eisenbahngesellschaften usw., mit seinen geradlinigen, von dunklen Schattenbäumen bestandenen Straßen, wo auf peinlich sauber gepflegten Kieswegen der Europäerviertel nicht einmal ein Strohhalm zu erblicken war. —

In unseren Kolonien hatte der Neger vor dem Weißen noch Respekt. Dort kamen Fälle, daß ein Schwarzer einen Weißen insultierte, höchst selten vor, im Gegensatz zum benachbarten britischen Nigeria, wo es an der Tagesordnung war, daß Weiße und Farbige wegen Beleidigungen miteinander prozessierten. Das soll nun nicht heißen, daß es in unserer Kolonie keine Justiz gab. Im Gegenteil, alle Übergriffe der Weißen wurden gerichtlich geahndet, und keinem Neger war es verwehrt, gegen den Weißen Klage anzustrengen.

Außer Lagos habe ich noch Konakry in Französisch-Guinea und Freetown an der englischen Sierra-Leone-Küste kennen gelernt. In keinem dieser Orte herrschte eine solche Ordnung und Sauberkeit wie bei uns. So war es aber nicht allein an der Küste unserer Kolonien, sondern auch weit im Hinterland, wo immer deutsche Hände sich regten. Militärstationen, Regierungsstationen, sowie alle anderen irgendwelchen Versuchszwecken dienenden Anlagen waren nach deutschen Grundsätzen und Regeln deutscher Gründlichkeit errichtet worden. Ganz besonderes Interesse hatte man dem Wegebau gewidmet. Das wurde man erst so recht gewahr, als wir während des Krieges Spanisch-Muni betraten, wo auf einmal die schönen breiten Wege aufhörten, die uns durch ganz Kamerun geführt und dort das Reisen so erleichtert hatten.

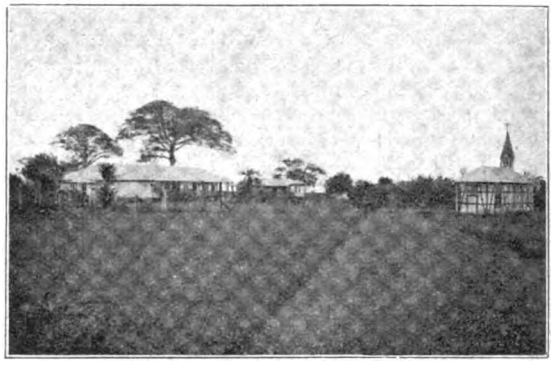
Wie bitter unrecht hat man den Missionaren getan mit der Behauptung, Deutschland habe in seinen Kolonien nichts für Eröffnung von Schulen usw. getan. — Kann man sich wohl eine ärgere Verdrehung erwiesener Tatsachen vorstellen?

Fast in allen befriedeten Teilen des Kame-

Digitized by Google

runer Urwaldes bis hoch hinauf zu den Grenzen der Fulbe-Stämme, die Mohammedaner sind und als solche für die christliche Mission zunächst nicht in Frage kamen, waren Missionsstationen vertreten. Beinahe in jedem größeren Dorfe gab es eine Eingeborenenschule, wenn auch vielfach nur unter der Leitung eines farbigen Lehrers. Wie oft habe ich es beim Betreten dieser Dörfer erlebt, daß die kleinen Negerkinder im Chor plötzlich ein bekanntes Kirchenlied in deutscher Sprache vortrugen. Was alles aber haben die bescheidenen, uneigennützigen Missionare selbst zur Erforschung des Landes beigetragen? Wieviele Entdeckungen, Routenaufnahmen und Wegeerkundungen im dunklen Urwald haben wir gerade ihnen zu verdanken! Ungemein erfolgreich war ihre Tätigkeit durch Heranbildung tüchtiger Handwerker.

Mit Dankbarkeit erinnere ich mich der stets gern gewährten Gastfreundschaft, die mir allenthalben auf meinen Reisen durch die Wildnis seitens der Kameruner Missionare zuteil wurde. Wie erhebend war es jedesmal, dort auf den einsam belegenen Stationen, im dunklen Urwald, inmitten einer üppig wuchernden Vegetation oder in wild zerklüfteten Gebirgsschluchten, wo, wie mir einst ein Missionar versicherte, die Schöpfung der Welt noch nicht fertig sei, der Verkündung des Wortes Gottes lauschen zu dürfen.



Basler Missionsgesellschaft Nyassosso.

Aussprache.

Nürnberg, den 22. 2. 1933.

Hochverehrter Herr Professor!

Als Leser von „Unsere Welt" möchte ich mir erlauben, Sie auf einige Punkte hinzuweisen, die vielleicht doch keine Zufälle, aber eventuell geeignet sind, weiteres Material zu den alten und in ihrer ursprünglichen Form zweifellos mit Recht abgelehnten Falbschen Anschauungen beizutragen.

Bei Durchsicht meiner Aufzeichnungen über „Geotektonische Ereignisse und Sonnenflecke" stieß ich auf die bemerkenswerte Tatsache, daß die größten Katastrophen — und nur solche pflege ich zu berücksichtigen — stets dann auftraten, wenn der Mond in extremen Punkten seiner Bahn stand und gleichzeitig auf der Sonne große Flecken in der Nähe der Scheibenmitte sichtbar waren. Wenn der vielbesprochene „Mondeinfluß" auch immer wieder bestritten wird, so scheint es mir doch unzweifelhaft, daß kosmische Geschehnisse für den Zustand unserer Erde von größter Bedeutung sind, und bei Zusammentreffen mehrerer geeigneter Momente mag sich eine Einwirkung auf die Erde wohl erkennbar machen, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

19. 12. 1930. Ausbruch des Merapi (Java). — Neumond am 20. 12. — (Erde im sonnennächsten Teil ihrer Bahn.) — Auf der Sonne 6 Fleckengruppen.

3. 2. 1931. Erdbeben auf Neuseeland. — Vollmond am 3. 2. — Perigäum (Erdnähe) des Mondes am 3. 2. — Auf der Sonne 3 Fleckengruppen.

7. 3. 1931. Erdbeben auf dem Balkan. — Vollmond am 4. 3. — Auf der Sonne 2 Fleckengruppen, eine davon überschreitet am 7. 3. den Zentralmeridian.

31. 3. und 1. 4. 1931. Erdbeben in Nicaragua. — Vollmond am 2. 4. (totale Mondfinsternis). — Perigäum des Mondes am 1. 4. — Auf der Sonne am 31. 3. 3 Gruppen (davon 2 Neubildungen), am 1. 4. 4 Gruppen.

Im einzelnen ist zu dieser Zusammenstellung zu bemerken: 1. Es wurden nur die schwersten Katastrophen des betr. Zeitraumes berücksichtigt. 2. Wenn man überhaupt einen Einfluß der Mondstellung annehmen will, so kommen als „kritisch" nur die Zeiten der Syzygien (Neu- und Vollmond) in Frage, da sich dann die fluterzeugenden Kräfte der Sonne und des Mondes addieren, während sie sich z. B. der Quadraturen (erstes und letztes Viertel) subtrahieren. 3. Dann darf man aber auch nicht die Wirkung der Erdnähe des Mondes außer acht lassen, wie ja auch bekanntlich z. B. des Perigäums infolge der stärkeren Anziehung des Mondes die Flut der Weltmeere die 1,4fache Höhe der Flut z. B. des Apogäums (Erdferne) erreicht (Tams, Die Frage der Periodizität der Erdbeben, Berlin, 1926, S. 63). Auch haben neueste Forschungen ergeben, daß die Flutbewegungen der festen Erdrinde weit größer sind, als man gewöhnlich glaubt; die beiden täglichen, durch Ebbe und Flut des festen Erdkörpers hervorgerufenen Extremwerte liegen nämlich im Mittel um nicht weniger als 46 cm auseinander (Tomaschek,

Digitized by Google

über die zeitlichen Schwankungen der Schwerkraft, in „Das Weltall", Jahrg. 32, S. 55, Januar 1933). 4. Man wird auch den augenblicklichen Zustand der Sonne zu berücksichtigen haben. Treffen mehrere, oder gar alle dieser Elemente auf den gleichen Tag (oder nahezu auf den gleichen Tag), so wird man erhebliche Einwirkungen auf die Erde erwarten dürfen. Da alle diese Einwirkungen aber nicht als primäre Ursachen der betr. geotektonischen Ereignisse, sondern nur als auslösende Momente zu betrachten sind, ist verständlich, daß nicht an jedem „kritischen Tag" eine Katastrophe eintritt, vielmehr wird die Wirkung nur dann sichtbar in Erscheinung treten, wenn an irgendeiner Stelle des Erdballes bereits ein katastrophenreifer Bebenherd oder ein ausbruchsbereiter Vulkan vorhanden ist. Es erklärt die oben entwickelte Anschauung auch, warum nicht an allen von Falb auf Grund der Mondstellungen als „kritisch" bezeichneten Tagen Katastrophen sich einstellten, da an vielen Tagen mit geeigneter Stellung des Mondes auf der Sonne Flecken gefehlt haben werden; nach meinen Erfahrungen scheinen jedenfalls durch den Mond allein ohne Mitwirkung der Vorgänge auf der Sonne keine geotektonischen Ereignisse ausgelöst zu werden.

Auch das jüngste größere Beben, das am 8. 2. in Südwestdeutschland verspürt wurde, entspricht wieder diesen Bedingungen, denn am 10. 2. war Vollmond, und z. Z. des Bebens standen in der Nähe der Sonnenscheibenmitte 2 größere Fleckengruppen, welche damals schon zum drittenmal über die Sonnenscheibe zogen. Dieses Beben ist insofern besonders interessant, als es in der Nähe eines Tiefstpunktes der Sonnentätigkeitskurve stattfand. Bereits seit Monaten ist die Zahl und Größe der Sonnenflecken sehr gering und auch die Häufigkeit geotektonischer Katastrophen ist dementsprechend gesunken. Als nun aber doch ein größerer und langlebiger (also wohl sehr „aktiver") Fleck über die Sonnenscheibenmitte ging und zufällig um diese Zeit auch der Mond nicht mehr zu weit von der Opposition zur Sonne entfernt war, da erfolgte der Ausbruch des (vielleicht schon lange reifen) Bebens.

Atmosphärische Ereignisse habe ich in meine Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen kosmischen und irdischen Ereignissen nicht mit einbezogen, da die Lufthülle des Erdballs doch wohl zu beweglich und zu labil ist, um derartige Einflüsse erkennen zu lassen.

Es würde mich freuen, wenn diese Zeilen den einen oder anderen Leser Ihres Blattes zu Arbeiten in der angedeuteten Richtung anregen würden.

Mit dem Ausdrucke der vorzüglichsten Hochachtung verbleibe ich

Ihr sehr ergebener
Dr. Werner Sandner.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Mai.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus beginnt in der zweiten Hälfte des Monats als Abendstern zu erscheinen. Mars, rechtläufig im Löwen, ist anfangs von der Abenddämmerung an bis 3 Uhr sichtbar und geht Ende des Monats gegen 1 Uhr unter. Jupiter, erst rückläufig, vom 10. Mai an rechtläufig im Löwen, ist von der Abenddämmerung an sichtbar und geht anfangs gegen 3 Uhr, zuletzt gegen 1 Uhr unter. Saturn, rechtläufig im Steinbock, geht anfangs gegen 2 Uhr auf, zuletzt um Mitternacht, und ist dann 1¾ Stunden lang sichtbar. Die Sonne erhebt sich mit abnehmender Geschwindigkeit nach Norden, diesen Monat um 7 Grad, und verlängert dadurch unsere Tage von 14 Stunden 40 Min. auf 16 Stunden 3 Min. Von den Monden des Jupiter sind einige Verfinsterungen wahrzunehmen. Trabant I: Mai 2.: 23 Uhr 10 Min., Mai. 10.: 1 Uhr 5 Min., Mai 18.: 21 Uhr 29 Min., Mai 25.: 23 Uhr 24 Min., alles Austritte. Trabant II: Mai 8.: 21 Uhr 41 Min., Mai. 16.: 0 Uhr 16 Min., alles Austritte. Trabant III: Mai 11.: 19 Uhr 11 Min. Eintritt und 22 Uhr 15 Min. Austritt, Mai 18.: 23 Uhr 11 Min. Eintritt, der Austritt fällt in den Tag. Minima des Algol lassen sich wegen der Lage des Sternes nicht mehr beobachten. Meteore treten in schwachen Schwärmen auf an den Tagen Mai 1.—17., 28. und 29. Riem.

Die Lösung des Zodiakallichtproblems.

In unseren Breiten ist es nicht schwer, im Januar bis März abends, wenn es nach Sonnenuntergang ganz dunkel geworden ist und keinerlei künstliche Beleuchtung das Auge blendet, diese Erschienung als eine matt leuchtende Pyramide im Westen, bis zu den Plejaden aufsteigend, wahrzunehmen, am besten auf dem Lande, weitab von der Nachtbeleuchtung der Städte. Bei sehr eingehendem Studium der Erscheinung und bei Beobachtungen das ganze Jahr hindurch gelingt es, auch im Herbst das Licht morgens vor der Dämmerung im Osten wahrzunehmen. Man kann auch in der Ekliptik der Sonne genau gegenüber eine hellere Stelle des Himmels wahrnehmen, die als Gegenschein bezeichnet wird. Beides wird dann durch eine Brücke verbunden, einen schmalen Streifen, der an der Spitze des Tierkreislichtes beginnt, so daß die volle Erscheinung ein Ring ist, der den Himmel im Gürtel des Tierkreises umfaßt. Ist diese Erscheinung nun eine irdische, also meteorologische oder eine astronomische? Der schweizer Meteorologe F. Schmidt hat auf Grund vieljähriger Beobachtungen in einem hoch gelegenen

Digitized by Google

Orte sich für die meteorologische Erklärung ausgesprochen. Dämmerungserscheinungen an den allerhöchsten Staubmassen in der Lufthülle sollen der Ursprung sein. Er glaubt zeigen zu können, wie das Licht, aus der Abenddämmerung sich entwickelnd, über den Himmel streicht und dann als Morgendämmerung verschwindet. Aber Schmidt stellte nur Beobachtungen der Lage an, indem er den Ort der Erscheinung in zahllosen Einzeichnungen in Sternkarten feststellte. Er hat also keinerlei Rücksicht auf die Verteilung der Helligkeit innerhalb des Lichtscheines genommen, und dies ist nun mit einem unerwarteten Ergebnis von Hoffmeister nachgeholt worden, der zunächst auf der kleinen Sternwarte in Sonneberg, dann aber auf einer Forschungsreise nach dem Karibischen Meere sehr sorgfältige photometrische Messungen angestellt hat und in einer Veröffentlichung der Sternwarte Berlin-Babelsberg bearbeitet. Diese Forschungsreise war deshalb notwendig, weil bei uns die Länge der Dämmerung sowie die häufige Undurchsichtigkeit der Luft die Beobachtung des zarten Lichtes sehr erschwert, was beides in den Tropen wegfällt. Nimmt man zunächst als Voraussetzung an, daß es sich um eine kosmische Erscheinung handelt, so muß diese durch die Reflexion des Sonnenlichtes erzeugt werden und muß abhängig sein von der Menge und der Verteilung der leuchtenden Massen hinsichtlich ihrer Lage zur Sonne. In diesem Falle ist natürlich eine Phasenwirkung anzunehmen, und die Beobachtungen zeigen, daß von den sehr verschiedenen Phasengesetzen nur die Phasenkurve des Mondes den Verlauf der Helligkeit längs der Achse des Lichtes auch im Gebiete des Gegenscheines darzustellen imstande ist. Auf Grund dieser theoretischen Grundlage ergibt sich nun zunächst als ein gänzlich unerwartetes Ergebnis, daß man es mit zwei deutlich unterscheidbaren Körpern zu tun hat, zunächst mit einem ungefähr ellipsoidähnlichen Staubkörper, der ungefähr bis an die Erdbahn reicht, und dann mit einem Ring, der in derselben Ebene liegt und etwa im Abstand von 1,7, Entfernung Erde—Sonne gleich 1 gesetzt. Dazwischen liegt eine an Masse arme Lücke. Der innere Körper aber hat in einer Entfernung von etwa 0,7 seine größte Dichte. Das ist in der Gegend der Venusbahn. Indem nun mit diesen ersten, genäherten Werten die Beobachtungen von neuem bearbeitet werden, lassen sich dann diejenigen Werte ermitteln, die sich widerspruchsfrei den Messungen anschließen. Daraus findet sich der mittlere Abstand des äußeren Ringes, der den Gegenschein verursacht, zu 2,38, das ist erheblich weiter als die Marsbahn, und seine Lage wird in erster Linie durch die Lage der Jupiterbahn beeinflußt. Die innere Staubwolke ergibt sich nun ebenfalls als ringartig und durch die inneren Planeten in ihrer Lage bestimmt, aber mit ganz deutlichen Lücken, die durch die Venus und durch das System Erde-Mond entstehen. Dieser Ring also bewirkt das eigentliche Tierkreislicht.

Nun macht Hoffmeister sehr interessante Untersuchungen über den Zusammenhang mit dem System der kleinen Planeten. Die merkwürdigen Entdeckungen auf diesem Gebiet, die die unerwartetsten Bahnlagen zu Tage gefördert haben, haben ja den Unterschied zwischen Planeten und Kometbahnen in hohem Grade verwischt. Wie Strömgren sagt: „Als Zusammenfassung unseres jetzigen Wissens können wir sagen, daß es überhaupt keinen Wesensunterschied mehr gibt zwischen verschiedenen Typen von Planetenbahnen, keinen zwischen kurzperiodischen und parabelnahen Kometenbahnen und auch keinen zwischen Planeten- und Kometenbahnen untereinander. Es kann sein, daß es vielleicht überhaupt zwischen Planeten und Kometen keinen Wesensunterschied gibt. Unser ganzes Sonnensystem ist aller Wahrscheinlichkeit nach mit Körpern angefüllt, großen und kleinen, und angefüllt mit Bahnen. Kometen und Planeten in unserem Sonnensystem werden nach Millionen (um die Zahl vorsichtig zu wählen) zu zählen sein, die weit überwiegende Mehrzahl von ihnen aber wird hier von der Erde aus nie beobachtet werden können." — Lehrbuch der Astronomie, S. 321. — Wenn nun dem so ist, so sind folgende Erwägungen offenbar berechtigt. Es ist auffallend, daß die Lage des äußeren Ringes mit dem Ring der kleinen Planeten nahe zusammenfällt, daß ferner der Zodiakalring und der Planetoidenring hinsichtlich ihres Massenquerschnittes mit den photometrischen Messungen im Gebiet des Gegenscheines nahe übereinstimmen, daß zuletzt die beiden Ringe in der Ebene der Jupiterbahn liegen. Unsere Kenntnis der kleinen Planeten ist ja noch lange nicht am Ende angelangt, immer mehr und immer kleinere werden gefunden. Hoffmeister meint, daß die Beständigkeit eines solchen Körpers eine untere Grenze hat. Noch kleinere Körper zerfallen durch den Wechsel von Wärme und Kälte durch Oberflächenspannungen. So kann also der Zodiakallichtring entstanden sein durch den weitgehenden Zerfall kleinster Körper, die einzeln nicht wahrnehmbar sind, in ihrer Gesamtheit aber das matte Licht erzeugen. Dies wäre eine in jeder Hinsicht befriedigende Erklärung.

Riem.

Digitized by Google

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Die Entdeckung des **Neutrons** als mutmaßlichen Kernbestandteils der Atome hat eine Fülle von neuen Arbeiten veranlaßt, die sich teils mit weiterer Aufklärung der Kernstrukturen auf dieser Basis, teils mit einem etwaigen Vorkommen des angenommenen neuen Elements Nr. 0 in freiem Zustande befassen. Ein Versuch von Meißner und Steiner (ZS. f. Ph. 80, 1, 3; Ph. Ber. 7, 487), das Neutron in flüßigem Helium (aus der Atmosphäre) nachzuweisen, hatte keinen Erfolg. — Ein Vorschlag von Harkins, der übrigens in einer Zuschrift an die Nature (131, 23; Ph. Ber. 7, 489) Prioritätsansprüche in bezug auf das Neutron geltend macht, das fragliche Element in freiem Zustande als „Neuton" (offenbar in Analogie zu „Niton" und Krypton usw.) zu bezeichnen, bringt in der Sache nicht weiter. Diskutierbar dagegen ist eine Hypothese von Gamow (Nature 131, 57; Ph. Ber. ebd.), die gewisse bei der Radioaktivität beobachtete Regelmäßigkeiten erklären soll. Nach G. soll ein Atomkern aufgebaut sein aus α-Teilchen, Neutronen und im Falle ungerader Atomnummer evtl. einem Elektron. Die α-Teilchen sollen alle das gleiche Energieniveau besitzen, während die Neutronen paarweise auf verschiedenen Energieniveaus (=Schalen) sich befinden. Wird nun aus irgendeinem Grunde eines der Neutronen unstabil, so soll es ein Elektron abspalten (d. h. es gibt einen β-Strahl), das verbleibende Proton sinkt auf ein tieferes Niveau und die dabei freiwerdende Energie wird (wie im Bohrschen Modell) als γ-Strahl ausgesandt. Geschieht das gleiche mit dem zweiten Neutron auch, so fallen beide zusammen bis in den Kern und bilden dort — offenbar doch wohl mit zwei anderen Neutronen? — ein neues α-Teilchen. Die so entstehende γ-Strahlung muß dann entsprechend der größeren Energiedifferenz härter als die vorige sein.

Mittels einer sehr empfindlichen Ablenkungsmethode bestimmte Dunnington aufs neue den **Wert e/m**, und zwar ohne die sonst übliche vorherige direkte Geschwindigkeitsmessung. Es ergab sich $1{,}7592 \pm 0{,}0015 \cdot 10^7$ elm. E. (Phys. Rev. 42, 734; Ph. Ber. 7, 487). Der Dunningtonsche Wert stimmt fast genau überein mit einem von Birge neuerdings aus einer Anzahl neuerer Bestimmungen berechneten Mittelwert (ebd. 736, 488). Für e gibt Birge als gegenwärtig besten Wert an $4{,}7668 \pm 0{,}0038 \cdot 10^{-10}$ und für h: $6{,}5420 \pm 0{,}0083 \cdot 10^{-27}$.

Neue Versuche von Rossi über die **Höhenstrahlung** (Journ. de phys. et le radium 3, Nr. 11; Ph. Ber. 7, 540) mit ähnlichen Methoden wie sie zuerst von Bothe und Kolhörster angewendet wurden (Koinzidenzmethode) ergaben eine Bestätigung von deren Ergebnis, daß die Höhenstrahlung primär eine Korpuskularstrahlung von ganz enormer Energie (mehrere Milliarden Volt) sein muß. Es wurde zugleich das Auftreten von Sekundärstrahlen nachgewiesen, die noch ein Durchdringungsvermögen von mehreren Zentimetern Blei hatte.

Eine sinnreiche Methode der Kapazitätsbestimmung (durch Resonanz), die W. Lawrence Balls ausarbeitete (Nature 129, 505; Ph. Ber. 7, 530), erlaubte diesem in ganz kurzer Zeit (einigen Sekunden) den **Feuchtigkeitsgehalt** einerseits von Baumwollballen, andererseits auch des Erdbodens festzustellen. Über Ergebnisse, die er in bezug auf das letztere Problem erhielt, berichtet er Nature 130, 935 (Ph. Ber. ebd.).

Die künstliche **Umwandlung von Feldspat in Kaolin** (Porzellanerde) gelang im chemischen Institut der Universität Frankfurt Robert Schwarz. Er berichtet darüber in den Naturwissenschaften Nr. 13, S. 252.

Interessante und auch für die Praxis sehr wertvolle Ergebnisse hatte eine Untersuchung von G. Lehmann, die in einer Dissertation der Dresdener Technischen Hochschule niedergelegt ist. Die Arbeit führt den Titel „Untersuchungen im 100-kV-Netz der A.-G. Sächsische Werke Dresden" und beschäftigt sich mit den Ursachen der Häufung von **Blitzschlägen** an ganz bestimmten Stellen dieser Hochspannungsleitung. Auf einer ganz bestimmten Strecke von etwa 6 km zwischen Chemnitz und Flöha wurden im Laufe von 8 Betriebsjahren von 32 Masten 16 vom Blitz getroffen, darunter 6 zweimal und einer sogar dreimal. Dazu kamen 5 Seilbrüche infolge Blitzschlag. Es erwies sich nun bei L.s Untersuchungen, daß an dieser Häufung der Blitzschläge die Nähe stärkerer Grundwasseradern in dem an sich verhältnismäßig wasserarmen Gestein schuld war. Diese Adern wurden durch Wünschelrutengänger in Übereinstimmung mit L.s Ermittlungen festgestellt, und L. fand weiter, daß über ihnen eine charak-

Digitized by Google

teristische Veränderung des normalen Potentialgefälles der Atmosphäre vorhanden war. Dasselbe war an solchen Stellen nur etwa halb so groß wie normal, andererseits war aber die Ionisation der Luft über solchen Adern erheblich größer. Diese Untersuchung bestätigt also die schon früher mehrfach geäußerte Vermutung, daß die Rutengänger tatsächlich auf das deformierte elektrische Erdfeld reagieren. Ein ausführlicherer Bericht über die L.sche Arbeit findet sich Naturwissenschaften Nr. 13, 259.

Außerordentlich interessant ist ferner ein Bericht, den der bekannte Göttinger Experimentalphysiker Pohl in Nr. 14 der Naturwissenschaften über das **latente photographische Bild** gibt. Durch seine und seiner Mitarbeiter Untersuchungen ist dieses alte Problem jetzt zu einem sehr wesentlichen Teile gelöst. Es konnte nämlich gezeigt werden, daß die bekannte Verfärbung der Alkalihalogensalze durch Kathodenstrahlen, Radium-β-Strahlen usw., sowie durch andere freie Elektronen liefernde Vorgänge (auch solche, die innerhalb des Kristallgitters Elektronen-frei machen) ganz die gleiche Erscheinung ist, wie das sog. latente Bild. Auch in einer hinreichend dicken AgBr-Schicht ist die gleiche bläuliche Verfärbung wie bei den Alkalihalogeniden zu beobachten; daß man sie für gewöhnlich nicht sieht, beruht nur auf der winzigen Schichtdicke. Das Vorhandensein solcher freier Elektronen läßt sich, ohne den bei der Platte gebräuchlichen Umweg über die „Entwicklung", viel einfacher bei den Alkalihalogensalzen durch verschiedene physikalische Methoden nachweisen; man kann die fragliche „Elektronenwolke" durch äußere elektrische Felder geradezu hin und her schieben, man kann ferner ihr sehr charakteristisches Absorptionsspektrum feststellen (die Lage der Hauptabsorptionslinie hängt nur von der Gitterkonstante ab), und man kann so ermitteln, daß gemäß Einsteins Gesetz pro absorbiertes Lichtquant je ein Farbzentrum (freies Elektron) entsteht. — Das Entwickeln selbst ist ein sekundärer, und zwar kolloidchemischer Vorgang, der natürlich seinerseits weiterer Untersuchung bedarf. Näheres möge der Leser in dem angeführten Aufsatze Pohls nachlesen.

In der gleichen Nr. 14 der Naturwissenschaften (S. 267) finden wir eine kurze Notiz zweier japanischer Forscher, Shibata und Yakushiji, über den Reaktionsmechanismus der Photosynthese (scil. bei der **Assimilation**). Da die Sache ohne eingehende chemische Vorkenntnisse nicht zu verstehen ist, begnügen wir uns mit dem Hinweis und bemerken nur, daß die von Shibata aufgestellte Theorie verständlich machen soll, warum (nach Warburg) pro Molekül CO_2 gerade 4 Lichtquanten verbraucht werden.

Zwei russischen Physikern, Kosman und Alichanian, gelang es, in Fortführung der Versuche von E. Rupp über Beugung schneller Elektronen, bei denen Rupp selbst bis zu 220 kV gekommen war, es jetzt bis auf 520 kV zu bringen. Die aus den Beugungsringen berechnete De Broglie-Wellenlänge betrug nur noch 0,00136 $\mu\mu$, die Geschwindigkeit solcher Elektronen kommt schon sehr nahe an die Lichtgeschwindigkeit heran (Naturw. 13, 250). Bk.

b) Biologie.

„Wir müssen unsere Vorstellungen von den **Verrichtungen des Zentralnervensystems** von Grund auf neu aufbauen." Diesen Schluß zieht A. Bethe in einem Aufsatz der Naturwissenschaften (11, 33). Die Vorstellung der ein für allemal festliegenden Bahnen der Reizleitung (die Lehre von den Reflexen), die Lehre von den Koordinationszentren, den Schaltstellen, auf deren Tätigkeit das planmäßige Zusammenwirken der Reflexe beruhen sollte, die Lehre von den „Zentren" überhaupt, alles das kann nicht mehr aufrecht erhalten werden. Mit unveränderlichen Reflexbahnen ist nicht zu vereinbaren, daß der Chirurg einen Streckermuskel mit einem Nerven, der ursprünglich einen Beugermuskel erregte, verbinden kann, ohne daß eine Änderung der Reflexe eintritt. Wie die Anpassungsfähigkeit des Nervensystems an veränderte Bedingungen (Amputation von Beinen bei Insekten), über die schon berichtet wurde, zeigt, kann das Zustandekommen planmäßig miteinander verketteter Bewegungen nicht auf der Tätigkeit eines „Zentrums" beruhen, sondern sind Reizaufnahme- und Reaktionsapparate (Sinne, Muskeln, Drüsen) dabei bestimmend beteiligt. Für den Neubau, der an die Stelle des alten zu treten hat, lassen sich nur Richtlinien angeben. Es ist festgestellt, daß jeder Reiz nicht nur eine vereinzelte Stelle des Zentralnervensystems erregt, sondern den ganzen Organismus. Was dem Reiz folgt, ist nicht einseitig bestimmt durch Verlauf der Nervenbahnen und Schaltungen in den Zentren, sondern hängt ebenso wie vom Nervensystem von der jeweiligen Beschaffenheit der Reaktionsapparate ab — etwas konkreter gesagt: z. B. davon, ob der Krebs noch sein zehn Ganzbeine hat oder welche ihm amputiert sind. Sinnesorgane, Nervensystem und Reaktionsapparate

Digitized by Google

sind ein Ganzes, dessen Teile in einer komplizierten, für uns einstweilen noch völlig unentwirrbaren Wechselwirkung stehen, deren Ergebnis die Reaktion ist. Wenn die Verletzung bestimmter Teile des Nervensystems den Ausfall jeweils bestimmter Funktionen zur Folge hat — darauf beruhte die Annahme der „Zentren" —, so ist das so zu erklären, daß mit dem Wegfall dieser Teile die Verbindung zwischen Sinnesorgan und Reaktionsapparat unterbrochen ist. Diese Teile sind also nichts weiter als eine Durchgangsstation auf dem Wege vom Sinnesorgan zum Muskel.

Diese typisch dynamische Art der Naturbetrachtung herrscht auch vor in der Behandlung des (hier schon öfters erörterten) Problems **„Gen und Entwicklung"** durch A. Cohen-Kysper (Naturw. 12, 33). Statt, vom Gen ausgehend, eine Kette von Wirkungen zu suchen, die das Gen mit dem Merkmal verbindet, geht der Verfasser von der Ganzheit des sich entwickelnden Organismus aus, der sich nach Maßgabe der jeweils vorliegenden Bedingungen gesetzmäßig ändert. Die Bildung eines Organs wird nicht bestimmt durch einen oder auch mehrere Faktoren, etwa Hormone, sondern eine Gruppe von Bedingungen, die infolge ihrer wechselseitigen Zuordnung und Beeinflussung ein geordnetes Gefüge darstellen, einen Komplex (den „organspezifischen Determinationskomplex). Die Erbanlagen oder Gene (gemeint sind die mendelnden Gene) gehören auch zu den Bedingungen dieser Komplexe. Kein Gen kann aber für sich allein (auch nicht im Verein mit andern) irgendeine Bildung, etwa die eines Flügels, verursachen. Das Gen ist nur der Grund dafür, daß der Flügel z. B. lang oder kurz wird, eine Besonderheit eines Determinationskomplexes, die diesen von dem ihm entsprechenden, im übrigen gleichartigen Komplex einer anderen P e unterscheidet, eine Besonderheit, die z. B. in der verschiedenen Lagerung der Atome von sonst gleichartigen (isomeren) Molekülen begründet sein kann. Das Gen ist also danach keine materielle Einheit nach Art eines Hormons. — Dasselbe Verhältnis wie zwischen dem Gen und dem Komplex der Determinationsbedingungen eines Organs besteht zwischen dem Determinationskomplex selber und dem ganzen System der Chromosomen, ferner zwischen dem letzteren und dem Zellganzen, endlich dem Zellganzen und dem System des Organismus. Die jeweils untergeordneten Teile (Gen, Komplex, Kern) vermögen für sich keine Wirkung auszuüben, sie ändern nur die Wirkung des übergeordneten Ganzen (Komplex, Kern, Zelle) ab. Daraus folgt für die Vererbung, daß die Gene nur rassespezifische Merkmale übertragen. Träger der Vererbung als einer Wiederholung der gleichen Entwicklung in der Generationenfolge aber ist das ganze System: Kern und Plasma als Einheit. — Sicher vermag wohl, soweit sich bis jetzt übersehen läßt, nur eine dynamische Betrachtungsweise verständlich zu machen, daß ein Gen für Blütenfarbe z. B. scheinbar nur in den Blüten zur Wirkung kommt, obschon es sich in allen Zellen findet, sicher darf man sich auch die Gene nicht zu klötzchenartig vorstellen, immerhin soll nicht verschwiegen werden, daß, zunächst wenigstens, die Bautzmann-Holtfreterschen Ergebnisse (vgl. U. W. 1933, S. 53) den Annahmen Cohen-Kyspers Schwierigkeiten machen.

Galton hat zuerst aufmerksam gemacht auf die Bedeutung der **Zwillingsforschung** für die Frage, ob Erbanlagen oder Umwelteinflüsse die Entwicklung der menschlichen Persönlichkeit bestimmen. Die Zwillingsforschung muß zwar noch viele Fragen offenlassen — „überall sind viel mehr Fragen als Antworten" —, trotzdem glaubt Lange (Naturw. 5/7, 33) nach den vorliegenden Ergebnissen soviel sagen zu können, daß im allgemeinen die Grundlinien der Entwicklung durch das Erbgut bestimmt sind. Zwar vermögen ganz grobe Einwirkungen, besonders wenn sie die körperlichen Grundlagen angreifen, auch bei erblich gleichen Personen (eineiigen Zwillingen) eine Verschiedenheit des Schicksals zu bedingen, im allgemeinen aber erstreckt sich die Wirkung der Umwelt nur auf die Oberfläche der Persönlichkeit. Nur hier hat also der Erzieher Aussicht auf Erfolg. Aber auch die oberflächlichen Charakterzüge „sind wichtig genug für das Zusammenleben, in dem Gesittung, Takt und freundliche Miene weithin bestimmen". Hierzu kommt, was nicht zu unterschätzen ist, „daß irgendwie auch von der Oberfläche her die Wasser in der Tiefe in Bewegung kommen können". Vor allem bürden die Ergebnisse dem einzelnen eine große Verantwortung für das kommende Geschlecht auf. „Unglückliches Erbgut kann auch durch die glücklichsten äußeren Einflüsse nicht beseitigt werden."

In einem Vortrag auf der letzten Deutschen Naturforscherversammlung (Autoreferat in den Naturw. 5/7, 1933) hat F. Müssemeier auf die Rolle hingewiesen, die die Einfuhr bei der **Verbreitung des Milzbrandes** spielt, sowie auf die Notwendigkeit dieser Gefahr zu begegnen, sei es durch Entseuchung der in Betracht

Digitized by Google

kommenden Erzeugnisse (Fleischmehl, Fleischknochenmehl, Häute, Haare) in den Ausfuhrländern, sei es durch Verbot der Einfuhr.

Aus einem Aufsatz von Hörlein (Naturw. 5/7, 1933) über die Zusammenarbeit des Chemikers und des Mediziners seien hier erwähnt die Ausführungen über **das neue Malariaheilmittel** Atebrin, das neuerdings als Arzneimittel eingeführt worden ist. Es ergänzt das Plasmochin und macht mit diesem das Chinin überflüssig, indem das Plasmochin die geschlechtlichen und Atebrin die ungeschlechtlichen Vermehrungsstadien des Parasiten vernichtet.

Der **Transport des Wuchsstoffes** in den Pflanzen kann, wie aus Versuchen von van der Wey mit Deutlichkeit hervorgeht, nicht durch Diffusion erfolgen (Naturw. 12, 1933). Er ist ein Vorgang, bei dem das lebende Gewebe eine, freilich noch nicht übersehbare, Rolle spielt.

Seit der Botaniker Schimper den Begriff der **Trockenpflanzen** eingeführt hat, bildet die Erscheinung, daß auch die Hochmoorpflanzen die typischen Formen der Pflanzen trockener Standorte aufweisen, obschon hier von Wassermangel des Standorts keine Rede sein kann, ein vielerörtertes Problem. Schimper hat in diesem Fall und dem ähnlichen der Salzpflanzen eine „physiologische" Trockenheit des Bodens angenommen. Davon ausgehend, daß unter den Hochmoorpflanzen der Sonnentau, der durch den Insektenfang reichlich mit Stickstoff versorgt wird, nicht den Trockenwuchs aufweist, hat K. Mothes (Biol. Zentralbl. 4, 1932) eine Reihe von Versuchen angestellt, die es sehr wahrscheinlich machen, daß der Trockenwuchs der Hochmoorpflanzen nicht durch Wassermangel, sondern durch den Stickstoffmangel des Standorts verursacht wird. Darüber hinaus nimmt er den Stickstoffmangel als die Ursache des Trockenwuchses überhaupt an, auch bei Dünen- und Wüstenpflanzen, was gut damit übereinstimmt, daß diese Standorte auch stickstoffarm sind, ferner daß in den Dünen die Freßplätze der Möwen, die zwar trocken aber stickstoffreich sind, öfter mit Pflanzen besiedelt sind, die nicht zu den Trockenformen gehören. Li.

c) Anthropologie.

Im Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie 1933, Heft 2 veröffentlicht die Ärztin Dr. Ch. Graetz-Menzel in München eine Untersuchung: **Über die rassenbiologische Wirkung der akademischen Frauenberufe mit besonderer Berücksichtigung der Ärztinnen und Zahnärztinnen.** Darin meint die Verfasserin, die meisten Studentinnen wollten heiraten, ja, betrachteten gerade ihren Hochschulbesuch als ein Mittel, geeignete Ehepartner kennen zu lernen, natürlich unter den Hochschulangehörigen. Dadurch ist aber der Kreis erwünschter Bewerber so eingeengt, daß im Enderfolg sich das Mittel eher hinderlich als förderlich erweist. Die meisten studierten Frauen geben ihren Beruf auf, wenn sie heiraten; ihnen ist echte Ehe wichtiger als ein anderer Beruf. Eine Sonderstellung nehmen die Ärztinnen ein, über die die Untersuchung umfangreiche Zahlennachweise bringt: Sie haben von allen studierten Frauen besonders günstige Heiratsaussichten; von ihnen ist etwa die Hälfte verheiratet (meist mit Ärzten), gegen ¾ aller deutschen Frauen im entsprechenden Alter. Aber die Eheschließung ist bei den Ärztinnen nicht gleichbedeutend mit Familiengründung, denn fast ⅓ der Ehen ist auch nach 8jähriger Ehe noch kinderlos, und die Gesamtzahl der Kinder der Ärztinnen ist kaum größer als die Anzahl ihrer Ehen. Die Nachkommenschaft dieser eine besondere Auslese bildenden Frauen ist also durchaus ungenügend. — Im ganzen kommt die Untersuchung hinaus auf eine Bestätigung der Ansichten von Lenz (in seiner „Menschlichen Auslese und Rassenhygiene") über die eugenische Bedeutung des Frauenstudiums, daß das Frauenstudium im ganzen sich in rassenhygienischer Beziehung nachteilig auswirkt und daß es mehr eine Folge eines Notstandes, eines unnatürlichen Frauenüberschusses sei als eine Kulturforderung: Die Frauenfrage ist in weitem Ausmaße eine Männerfrage; sie kann auch nur auf dem Wege über diese eine Lösung finden, am besten durch frühzeitige und ausreichende Besoldung der wirklich tüchtigen jungen Männer.

Noch wichtiger ist die in demselben Heft veröffentlichte Untersuchung von L. Schmidt, Kehl, über: **Die Fruchtbarkeit mittel- und süddeutscher 1918—1922 geschlossener bäuerlicher Ehen.** (Zugleich ein Versuch, den Einfluß von Intellekt und Charakter auf den Kinderwillen festzustellen.) Durch Fragebogen, geschickt an sämtliche Landpfarrer in Thüringen, Kurhessen und bayrisch Franken, wurde Auskunft gewonnen über mehr als 8000 bäuerliche Nachkriegsehen von 10—14jähriger Dauer in einem Gebiet, das landschaftlich, klimatisch, rassisch und wirtschaftlich ziemlich einheitlich, aber unterschiedlich in konfessioneller Beziehung ist. In den 5789 erfaßten evangelischen Ehen waren

Digitized by Google

14 789 Kinder geboren, also je Ehe 2,55, in den 2541 katholischen Ehen 9648, also je Ehe 3,80 Kinder, d. h. 50% mehr! Bei den evangelischen Bauern sind die Ehen mit 2 Kindern die häufigsten (nur wenn die Frauen bei der Eheschließung schon 30 Jahre oder darüber alt sind, die Einkindehen), bei den katholischen Bauern die Ehen mit 3 oder 4 Kindern. Da von allen geborenen Kindern nur etwa 80% das Fortpflanzungsalter erreichen und heiraten, und da 3 bis 3½ Kinder je Ehe nötig sind, die Volkszahl aufrecht zu erhatlen, so reicht wohl bei den katholischen Bauern die Kinderzahl noch, bei den evangelischen Bauern aber bei weitem nicht mehr aus, auch nur die Landbevölkerung zu erhalten, geschweige denn, wie in früheren Zeiten, einen Überschuß an die Städte abzugeben. Nach den gewonnenen Zahlenreihen müssen die Ehen mit 10—14jähriger Dauer gelten als solche mit abgeschlossener oder fast abgeschlossener Fruchtbarkeit; mit längerer Dauer ändert sich in der Kinderzahl nichts Wesentliches mehr. Die festgestellten Zahlen müssen also leider als endgültig und bei den bäuerlichen Verhältnissen Mitteldeutschlands für die Nachkriegszeit als typisch gelten. Die Geburteneinschränkung ist also ähnlich geworden wie bei den Städtern, und das Landvolk hört damit auf, der Jungborn des Volkes zu sein, wofür man es vor dem Kriege mit Recht noch ansehen konnte. Auf evangelischer Seite ist die Lage noch viel verzweifelter als auf katholischer, um so mehr, wenn man auch noch die seelische Seite mit berücksichtigt. Wie der Untertitel des Aufsatzes besagt, wurde auch die mit untersucht: Die Pfarrer wurden veranlaßt, ein Urteil über Intelligenz und Charakter der Familien mit abzugeben. Danach hatten bei den Evangelischen die intelligenten Familien 2,34, die unintelligenten 2,79, bei den Katholiken entsprechend 3,71 und 3,89 Kinder im Durchschnitt; die Familien mit gutem Charakter bei den Evangelischen 2,47, die mit schlechtem Charakter 2,61 Kinder, bei den Katholiken entsprechend 3,89 und 3,43 Kinder. Also hier haben die „guten" mehr Kinder als die „schlechten"; bei den evangelischen Bauern ist es umgekehrt! Da ist also außer der ohnehin nicht genügenden Kinderzahl auf beiden Gebieten, Intelligenz und Charakter, noch dazu eine Gegenauslese zu beobachten! — Nach alledem ist der Untergang unseres Volkes vorauszusehen, zunächst seines evangelischen Anteils, wenn nicht etwa die völkische Umwälzung unserer Tage wie in der ganzen unheilvollen individualistischen Welt- und Lebensauffassung auch in den davon abhängig gewordenen Fortpflanzungsverhältnissen eine Schicksalswende herbeiführt. Vielleicht könnte das gelingen durch eine großzügige, planmäßige, d. h. auch die eugenischen Gesichtspunkte berücksichtigende Siedlung. Eine Untersuchung Winklers (vgl. auch U. W. 1933, S. 55) über „Eugenik und Binnenwanderung" an der Bevölkerung Mecklenburgs, veröffentlicht in der Monatsschrift Eugenik, März-Nummer, zeigt nämlich u. a., daß die ihren Wohnort wechselnden Eltern eine höhere Kinderzahl haben als die an ihrem Geburtsort verbleibenden, seßhaften, vielfach zaghafteren oder bequemeren Eheleute. Natürlich ist die Heimat der Frau auch hierin wichtiger als die des Mannes, wie ja in allen die Kinderzahl betreffenden Fragen es mehr auf die Mütter ankommt als auf die Väter. Über die Binnenwanderung und ihre Folgen werden in dem Aufsatz auch sonst noch wichtige Bemerkungen gemacht, die man in der sehr empfehlenswerten Monatsschrift selber nachlesen mag. P.

Die Reinschen Ferienkurse in Jena, die ältesten und wohl bekanntesten Ferienkurse in Deutschland, finden in diesem Jahre vom 2. bis 15. August statt.

In der naturwissenschaftlichen Abteilung finden wir folgende Kurse: Kolloidchemie und Anleitung zu kolloidchemischen Schuluntersuchungen (Prof. Dr. Brintzinger, Jena); Neuere Verfahren der chemischen Technik (Prof. Dr. Brintzinger); Die optischen Grundlagen der Malerei (Prof. Dr. Jentzsch, Jena); Einführendes Praktikum in die organische Chemie (Privatdozent Dr. Maurer, Jena); Grundlagen der Pflanzenphysiologie (Prof. Dr. Brauner, Jena); Anleitung zu botanisch-mikroskopischen Untersuchungen (Privatdozent Dr. Brümming, Jena); Zoologische Fortbildungsvorlesungen (Prof. Dr. Franz, Jena); Zoologische Übungen (Prof. Dr. Franz); Grundzüge der modernen Ernährungslehre (Prof. Dr. Noll, Jena); Die Welt der Bakterien (Prof. Dr. Lehmann, Berlin); Lebensmittelkunde (Prof. Dr. Keller, Jena); Wandlungen des naturwissenschaftlichen Weltbildes in der Gegenwart (Prof. Dr. Bavink, Bielefeld); Die Bevölkerungsprobleme der Erde in Gegenwart und Zukunft (Privatdozent Dr. Schultze, Jena); Die Großmächte der Gegenwart (Prof. Dr. Hennig, Düsseldorf).

Eng verbunden mit der naturwissenschaftlichen Abteilung ist ferner die Hauswirtschaftliche Abteilung und die Kurse in Philosophie, Psychologie und Pädagogik.

Das ausführliche Programm mit Angabe der Kosten versendet unentgeltlich: die Geschäftsstelle der Reinschen Ferienkurse, Frl. Cl. Blomeyer, Jena-C, Zeißplatz 15.

Digitized by Google

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen I. W. 143**

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Radium-Solbad Rothenfelde
Teutoburger Wald
Bahnlinie: Bielefeld Osnabrück

heilt
Rheuma, Skrofulose, Katarrhe der Luftwege, Herz- und Frauenleiden
Sommer- und Winterkuren
Prospekt Nr. 10 frei durch die Badeverwaltung

Das neue Deutschland

tritt in bewußter Weise für die kulturellen Güter unseres Volkes und für das Schöne und Echte in deutscher Literatur und Kunst ein.
Das neue Deutschland liest deshalb Westermanns Monatshefte, die schon immer die gleichen Ziele hatten. Diese Zeitschrift darf in keiner deutschen Familie fehlen.
Ältere Jahrgänge werden zu Vorzugspreisen abgegeben. – Verlangen Sie Sonderangebot!

Bestellschein An die Buchhandlung

.....

.....

Ich bestelle hiermit Westermanns Monatshefte zur Fortsetzung.

(Name u. Beruf) .....

(Ort u. Datum) .....

Für Aufgabe der Anschriften von Familien, die Westermanns Monatshefte noch nicht lesen, ist der Verlag Georg Westermann, Braunschweig, sehr dankbar. – Auf Wunsch sendet er gegen Vergütung der Portogebühr von 30 Pfg. an ihm aufgegebene Anschriften kostenlos ein Probeheft mit etwa hundert Seiten Text, einer großen Anzahl ein- und mehrfarbiger Abbildungen und sechs Kunstbeilagen.

Werber überall gesucht!

5

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten. Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis
Max Helmbrecht, Berlin-Oranienburg.

Soeben erschienen!

Preis **RM 2.90**
Bestell-Nr. 7507

Die Naturwissenschaft auf dem Wege zur Religion

Leben und Seele · Gott und Willensfreiheit im Lichte der heutigen Naturwissenschaft. / Von Bernhard Bavink

Wohl niemand, der an dem geistigen Leben teil hat, kann sich dem Eindruck entziehen, daß wir an einer geistesgeschichtlichen Wende stehen, die sich an entscheidender Bedeutung nur mit der Zeit vor 300 Jahren vergleichen läßt, in der Galilei, Kopernikus, Kepler, Newton u. a. der europäischen Menschheit ein ganz neues Weltbild schufen. Dem Verfasser, Professor Dr. Bernhard Bavink, kommt es hier darauf an, die neue weltanschauliche Gesamtlage zu umreißen. Das Bleibende und Wertvolle dieser Schrift wird sein, daß im Kampf gegen die naturwissenschaftliche Hintertreppenliteratur in ihr die Wissenschaft selbst ihre neuen Resultate in einer verständlichen Form darbietet und es möglich macht, die geistige Zeitenwende mit Bewußtsein mitzuerleben. Wem die Gedankengänge Bavinks aus seinen bisherigen Büchern und der Zeitschrift „Unsere Welt" bekannt geworden sind, dem wird diese zusammenfassende und abgerundete Darstellung willkommen sein.

Verlag Moritz Diesterweg / Frankfurt a. Main

Zerrissene Strümpfe

nicht wegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1,— u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei Bollschweil im Breisgau.

Zu beziehen durch die optischen Fachgeschäfte. Prospekte gratis.

G. Lufft
Metallbarometerfabrik
G. m. b. H.
Stuttgart, Neue Weinsteige 22

Digitized by Google

Das kommende Geschlecht

Zeitschrift für Eugenik
Ergebnisse der Forschung

Hrsg. v. Prof. Dr. Eug. Fischer, Prof. Dr. Herm. Muckermann u. Priv.-Doz. Dr. O. Frh. v. Verschuer

Wesen der Eugenik
und Aufgaben der Gegenwart. Von Prof. Dr. Herm. Muckermann (V1/2). M. 2.25

Bevölkerungsfrage
und Steuerreform. Von Dr. Fr. Burgdörfer, Dir. im Statist. Reichsamt (V 4/5). M. 3.35

Erbschädigung beim Menschen
Von Prof. Dr. Eugen Fischer (V/6). M. 1.80

Eugenische Eheberatung.
Von Prof. Dr. Herm. Muckermann u. Priv.-Doz. Dr. O. Frh. v. Verschuer (VI1/2). M. 2.50

Der Ausgleich der Familienlasten
Von Prof. Dr. Fritz Lenz (VI/3). M. 2.25

Die Ehe- und Familiengesetzgebung
in Sowjetrußland und die Eugenik. Von Dr. A. Niedermeyer (VI4/5). M. 3.40

Erziehungsprobleme
im Lichte von Erblehre und Eugenik. Von Prof. Dr. G. Just (VII/1). M. 2.50

Die neuropathische Familie
Eugenische Betrachtungen auf familienpathologischer Grundlage mit Vorschlägen zum Ausbau der Familienforschung. Von Priv.-Doz. Dr. F. Curtius. Mit 6 Fig. u. 1 Tab. (VII/2). M. 2.80

Die eugenische Bedeutung des Schwachsinns
Von Prof. D. Joh. Lange. Mit 7 Tafeln. (VII/3). M. 2.25.

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68 u. Bonn

Ihr **treuester Freund** bleibt **ein bildschöner, rassenreiner, folgsamer**

Barsoi, ein **Russischer Windhund**

der ideale Kamerad zu Hause, auf dem Bummel, zum Kraftwagen und beim Ausritt. Gelegenheitskauf! Kein Luxuspreis!

Näheres durch Chefredaktor Rolf Cunz / Lugano-Viganello (Schweiz)

Hindenburg-
Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Mikroskopische Präparate
Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.
„JOEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Edelhonig
das Beste was die Bienen erzeugten.
10-Pfd.-Dose 10.50 Mark
5-Pfd.-Dose 6.00 Mark
franko Nachnahme.
Fr. W. Kramer, Imkerei,
Gütersloh in Westfalen,
Friedhofstraße 9.

NEU!

Lebe diät - ehe es zu spät!

Helene Güthenke

Wegweiser für gesunde Ernährung!

Rohkost — Reformkost mit über 230 Rezepten

Soeben erschienen! — Preis broschiert RM. 2.—

*

Dies Buch in vornehmer Ausstattung entstand aus der Feder der Diätküchenleiterin des Kurhauses Güthenke, Gütersloh, in welchem in Verbindung mit dem Naturheilverfahren gerade die Ernährungsdiät eine ausschlaggebende Rolle spielt. Mehr als 230 Rezepte, sämtlich ausgeprobt, bilden eine wahre Fundgrube für jede auf neuzeitliche Küchenführung eingestellte Hausfrau. Unter Vermeidung teuerer Gerichte wird hier für jeden Geschmack, jede Jahreszeit, jeden Beruf und jeden Geldbeutel etwas Passendes geboten. Die Verfasserin steht nicht auf einem extremen Standpunkt in der Ernährungsfrage; ihr Ziel ist, die Küchenführung unter Berücksichtigung der Ergebnisse moderner Ernährungswissenschaft zu individualisieren. Die Küche soll nicht nur satt machen, sondern vor allem gesund erhalten bzw. zum Gesundwerden beitragen. Die vier Hauptabschnitte des Buches sind: 1. Lebensweise und Ernährung, 2. Reformkost-Nahrung, Zubereitung und Verdauung, 3. Rohkost mit Rezepten, 4. Vegetarische Reformkost mit Rezepten. Das Buch ist auf Grund langjähriger praktischer Erfahrung sinnreich zusammengestellt und gibt eine Fülle von Anregungen; wie überhaupt die praktische Seite sehr stark herausgearbeitet ist.

Zu beziehen vom

Verlag G. Thomas, Bielefeld

Friedrich von Bodelschwingh Schule EVANGELISCHES KNABENHEIM

Aufnahme nach sieben Volksschuljahren. Reifeprüfung nach sechsjährigem Besuch der Aufbauschule. Auskunft durch Studiendirektor Dr. Georg Müller, Bethel-Bielefeld

Käse und Butter
direkt aus dem Allgäu versende franko gegen Nachnahme:
9 Pfund Ia Gebirgstafelbutter im Block und gepfuget nur RM. 12.60
18 Schachteln feinster Emmentaler ohne Rinde „Alpenzauber" vollfett, je 225 gr 6/6 . . . . . RM 12.6)
Sortiment a: 3 Pfd. 40% Ia Stangenkäse i. Stl., 2 Pfd. 20% Stangenkäse, 5 Pfd. Emmentaler vollf. u. saft. u. 1 Schacht. 225 gr. Kräuterk. RM. 8.60
3 Sortiment b: 6 Schachtel Emmentaler o. Rinde „Alpenzauber", 5 Schachtl. 6/6 Camembert vollf. 3 Pfd. vollf. Stangenkäse in Stl. RM. 3.10
Johann Ebner, Fabrikation, Kempten/Allg. (Postfach)

Digitized by Google

EXCHANGE
JUL 22 1933

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

25. JAHRGANG
HEFT 6 / JUNI 1933

Aus dem Inhalt: Dr. phil. Hans Peters: Das Formensehen der Biene und seine allgemeinbiologische Problematik. Dr. W. Voß: „Sozial" oder „organisch"? B. Baege: Deutsche Zigarren u. deutsche Zigaretten. Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Schierke im Oberharz. Sichere Gelegenheit der Erholung und Kräftigung bietet der alpine Luftkurort Schierke am Brocken. Der Ort liegt im Tale der Kalten Bode und ist durch die ihn umgebenden Höhenzüge gegen rauhe Winde von Norden und Nordwesten geschützt. Herrlicher Tannenwald, hier und da durch freundliche Laubbäume durchsetzt, durch den kilometerlange ebene und ansteigende schattige Promenadenwege führen, reicht bis unmittelbar in den Ort. Besondere Anziehungspunkte sind die grotesk anmutenden Klippengebilde, die gern besucht werden, da man von ihnen weite Ausblicke in und auf die Berglandschaft genießt. Die Zahl der Besucher ist in stetem Steigen begriffen. Die bekannten Hotels und Pensionen bieten gute Unterkunft und Verpflegung für verwöhnte und bescheidene Ansprüche zu durchaus angemessenen Preisen. Die an der Bode gelegenen 4 Tennisplätze und die Freibadeanstalt stehen gegen eine geringe Gebühr zur Verfügung. Auto-Gesellschaftsfahrten, Gesellschaftsausflüge und Wanderungen bieten die Möglichkeit, auch die bekanntesten Ausflugsziele des Harzes kennen zu lernen. Durch die Harzquerbahn und die Kraftomnibusse sind auch weiter abliegende Orte bequem und schnell zu erreichen. Es sei noch darauf hingewiesen, daß Schierke sich besonders für Herz- und Nervenkranke, Stoffwechselkranke und solche mit Erkrankungen der oberen Luftwege eignet. Alle medizinischen Bäder werden verabfolgt. Der allgemeine Prospekt von Schierke wird kostenlos abgegeben durch die Kurverwaltung — Verkehrsamt — der Gemeinde.

Bad Rothenfelde am Teutoburgerwalde. Aus unserem Leserkreise wird uns geschrieben: Es ist mir ein Bedürfnis, Ihren Lesern zu sagen, in wie hohem Maße mich der Besuch des zwischen Osnabrück und Bielefeld gelegenen Solbades Rothenfelde befriedigt hat. Offen gestanden ging ich mit einigen Vorurteilen behaftet nach dort, weil ich glaubte, daß Rothenfelde ausschließlich ein Kinderbad sei, und daß dem erholungsuchenden Erwachsenen keine hinreichende Gelegenheit gegeben werden würde, sich in Stille und Zurückgezogenheit vollkommen zu erholen. Aber wie angenehm wurde ich enttäuscht! Sehr wenige Schritte, und man ist im Walde und kann sich völliger Einsamkeit hingeben. Wenn man aber das Bedürfnis verspürt, gelegentlich auch wieder unter Menschen zu sein und eine maßvolle Geselligkeit zu pflegen, so hat man selbstverständlich auch hierzu durchaus Gelegenheit. Man kann gute Musik hören, gutes Theater genießen, Sport aller Art treiben, und das neue, musterhaft angelegte große Sole-Schwimmbad wird jedem Freunde dieser gesundesten aller Leibesübungen besonders willkommen sein. Mit gekräftigten Nerven, frisch und zuversichtlich bin ich nach mehrwöchentlichem Aufenthalt in dem mir so lieb gewordenen Rothenfelde in meinen Wirkungskreis zurückgekehrt, angeregt durch das viele Schöne, das die herrliche Natur mit bot, die ausgezeichneten Heilmittel des Bades, das ganze Drum-und-Dran. So halte ich es für meine Pflicht, möglichst weite Kreise auf mein, unser liebes Rothenfelde aufmerksam zu machen, dem ich, ohne daß mein Geldbeutel sehr wesentlich in Anspruch genommen wurde, soviel Gutes verdanke. Eine Leserin aus Hannover.

Nerven-

u. Herzleidende erhalten gegen 12 Pfg. Porto und Schilderung ihres Zustandes im geschl. Brief kostenlosen naturärztl. Rat (keine Zusendungen).

Ematosan-Vertrieb E. Marxen, Dresden-A.
Altmarkt 10

Geldknappheit!!

Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
Unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!
Geraer Textilfabrikation G. m. b. H., Gera B 113

Probeheft auch vom Verlag Herder, Freiburg i. Br.

Lesen Sie jede Anzeige!
Es ist **Ihr Vorteil!**

In diesem Jahre nur in das **nationale**

Nordseebad Borkum

Kalte Seebäder und Kabinenbenutzung frei! Tageskursteuer. + Kinder bis zu 12 Jahren frei! Für Familien das billigste Nordseebad!

Kurkonzerte. Sport und Unterhaltung jeder Art.

Neue Prospekte und Wohnungsanzeiger durch die Kurverwaltung u. Reisebüros.

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld.
Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang **Juni 1933** **Heft 6**

Die Expansion der Welt.

Vortrag, gehalten am 6. November 1931 vor der Physical Society (London) von ihrem Präsidenten Sir Arthur Eddington, F.R.S. Mit Bewilligung des Uebersetzers Dr. Heckmann, Göttingen, und der Verlagsbuchhandlung F. Dümmler, Bonn, abgedruckt aus der Zeitschrift „Die Himmelswelt", Jgg. 42, 5—8. II. Teil.

§ 7. Der theoretische Wert der kosmischen Konstanten.

Vor kurzem erhielt ich ein Resultat, das nach meiner Meinung die Situation klärt. Durch das Studium der Wellengleichung für das Elektron[7]) fand ich einen theoretischen Wert der kosmischen Konstanten. Benutzt man diesen Wert, so kann man die Fortbewegung entfernter Objekte rein theoretisch berechnen; das Resultat stimmt überein mit der beobachteten Bewegung der Spiralnebel. Somit scheint kein Zweifel zu bestehen, daß die beobachteten Bewegungen wirklich sind und auf der Expansion der Welt beruhen.

In den letzten drei Jahren habe ich mich viel beschäftigt mit der Theorie einiger physikalischer Naturkonstanten, insbesondere mit der Konstanten $hc/2\pi e^2 = 137$. Vor einem Jahre[8]) schien es, als wenn die Untersuchung vielleicht zwei andere Konstante mit umfassen könnte, und zwar das Massenverhältnis von Elektron und Proton und die kosmische Konstante λ. Ich bemerke sofort, daß die Theorie des Massenverhältnisses von Proton und Elektron nicht weit gediehen ist[9]); aber wenn ich mich nicht täusche, so ist die Theorie der kosmischen Konstanten unerwartet einfach. Sie enthält nicht direkt meine Theorie der anderen Konstanten, auch nicht die mathematischen Hilfsentwicklungen, die mit meiner Theorie der Zahl 137 verknüpft sind. Aber ich glaube fast, daß sie nicht begriffen werden kann ohne ein Verständnis der allgemeinen Ideen, die ich — mit Recht oder Unrecht — in dieser Theorie anwandte.

Die Theorie der kosmischen Konstanten ist tatsächlich viel unmittelbarer verknüpft mit der Auffassung des Gravitationsgesetzes, über die ich vorhin berichtete. Wir sahen, daß unser Normalmeterstab sich selbst immer so einstellt, daß seine Länge ein konstanter Bruchteil des Krümmungsradius der Welt ist. Er ist also der Vermittler, durch den wir die Dimensionen eines physikalischen Systems mit dem Weltradius vergleichen. Obgleich der Meterstab als praktisches Hilfsmittel wichtig ist, ist er in theoretischen Untersuchungen ein Fremdkörper; denn diese haben natürlich eine einfachere und einleuchtendere Form, wenn der Weltradius direkt eingeführt wird.

Ich glaube, daß man heutzutage die Wellengleichung des Wasserstoffatoms als Beispiel für den fundamentalsten Typ einer physikalischen Gleichung ansehen sollte. Sie ist von einfacher Form, da sie das elementarste Wechselspiel des Seienden behandelt. Sie bestimmt die lineare Erstreckung der Ladung — oder der Wahrscheinlichkeit, oder was immer es sein mag —, die den Kern umgibt. Aus dem Gesagten folgt, daß diese Erstreckung nur als ein Verhältnis ausgedrückt werden kann, als Verhältnis der Distanzen im Atom zu irgendeiner gewissen anderen fundamentalen Länge. Die Gleichung bestimmt das Verhältnis, also müssen seine beiden Partner in der Gleichung auftauchen. Die Standardlänge ist, wie wir sahen, der

[7]) Proc. R. S. A. 133. 605 (1931).
[8]) Proc. Camb. Phil. Soc. 27, 15 (1930).
[9]) Inzwischen ist ein Fortschritt zu verzeichnen. Die vorliegende Theorie der kosmischen Konstanten scheint nämlich auf natürliche Weise auf einen theoretischen Wert von 1847,60 für das Massenverhältnis zu führen.

Digitized by Google

Krümmungsradius der Welt; und die Wellengleichung muß über den Weltradius genau soviel aussagen wie über die lineare Größe der Atombestandteile. Wir besitzen nicht eine Gleichung, die die Größe des Wasserstoffatoms und eine andere, die den Krümmungsradius der Welt festlegt; die Gleichung bestimmt nur die Relation zwischen beiden.

Die Gleichung kann verdorben werden durch Substitutionen, die auf anderen physikalischen Gleichungen basieren, die, wenn auch nicht die Einfachheit der Form, so doch die Einfachheit der Deutung zerstören. So erhält man dann die Wellengleichung in der gewöhnlichen Schreibweise, die das materielle Normalmeter mit sich schleppt, und die Größe des Wasserstoffatoms mit ihm vergleicht, was zweifellos von größerem praktischen Nutzen ist als der Vergleich mit dem Weltradius. Hier kommt es mir aber auf einen möglichst tiefgehenden Einblick in die innere Bedeutung der Wellengleichung an, so daß ich die Gleichung in der unverdorbenen Form hernehmen muß.

Ich sagte, daß die Wellengleichung über den Weltradius R ebensoviel aussagt wie über das Wasserstoffatom. Nun erwähnt aber die gewöhnlich benutzte Form der Wellengleichung R überhaupt nicht. In der Tat bezieht sie sich offensichtlich auf eine ganz ebene Welt. Die gewöhnliche Wellengleichung stimmt mit dem Experiment überein, so daß wir sie weder verwerfen, noch wesentlich ergänzen wollen. Die beiden zu erfüllenden Forderungen werden jedoch befriedigt, wenn wir herausarbeiten, daß die gewöhnliche Wellengleichung in der Tat einen Term besitzt, der den Radius enthält, ihn aber in maskierter Form schreibt. Es gibt nur einen Term, der R in verkappter Form enthalten könnte, nämlich den, der von der Eigenmasse des Elektrons herrührt. Ich glaube, das hätte man eigentlich erwarten können; die aus der Relativitätstheorie her wohlbekannte Beziehung zwischen Masse und Weltkrümmung läßt eben schon vermuten, daß der Weltradius sich in einem Massenterm verstecken werde.

Wir betrachten gewöhnlich die Wellengleichung als eine Beschreibung der Wahrscheinlichkeit verschiedener Radien r innerhalb des Atoms; aber sie ist ebensogut eine Gleichung für die Wahrscheinlichkeit verschiedener Weltradien R, weil es nur auf das Verhältnis von r zu R ankommt. Die Wellenfunktion ψ beschreibt die Wahrscheinlichkeit verschiedener Wertepaare dieser beiden Variablen; sie ist also eine Funktion der Form ψ (r, R). Wir kennen den Term mit r; denn dieser ist in der gewöhnlichen Gleichung nicht verkappt; er ist proportional zu $^1/_r$, und da man die ganze Gleichung durch einen willkürlichen Faktor dividieren kann, so wollen wir annehmen, daß er definitiv $^1/_r$ laute. Der Massenterm heißt dann mc^2/e^2; aber das ist, wie ich erklärte, seine verkleidete Form. Werden wir seine wahre Gestalt angeben können?

Da die Gleichung nur das Verhältnis r/R bestimmt, so verlangt die Homogenität, daß R auftritt in der Form $^1/R$ in Analogie mit $^1/r$. Es mag noch ein numerischer Koeffizient fehlen, aber darum wollen wir uns im Augenblick nicht kümmern. Wir kommen also zu dem Schluß, daß die Wellengleichung rund herum aufgebaut ist um einen „Kern", der aus den zwei Termen

$$\frac{1}{r} \cdot \frac{1}{R}$$

besteht. Überdies kann man aber einsehen, daß das exakt der Geometrie des Problems entspricht. Wenn wir sagen, ein Elektron befinde sich in einem sphärischen Raume, vom Radius R und in einer Distanz r von einem Proton, so benutzen wir tatsächlich bipolare Koordinaten. Es ist um r entfernt von einem festen Punkte, dem Proton. Es ist um R entfernt von einem anderen festen Punkte, dem Zentrum der sphärischen Welt. Die Tatsache, daß die eine dieser Distanzen außerhalb der gewöhnlichen Raum-Zeit-Gesamtheit liegt, ist hier nicht wichtig; das wird schon berücksichtigt durch die Art und Weise, wie die übrigen Terme der Gleichung, die die Weltkoordinaten enthalten, mit dem Kern verbunden sind. Aber doch haben wir auf eine Art Asymmetrie zwischen den beiden bipolaren Koordinaten zu achten; denn es gibt N Elektronen (sämtliche Elektronen der Welt) in der Distanz R vom Zentrum der Welt, aber nur eines von ihnen befindet sich in der Distanz r vom Proton. Offenbar wäre es ein ganz anderes Problem, wenn N Elektronen sich in der Distanz r vom Proton befänden, von denen gerade eins im sphärischen Raum läge. So sind also r und R nicht einfach vertauschbar. Man muß die Zahl N einführen.

Ich will hier nicht genauer begründen, daß die Kernterme infolge jenes Unterschiedes von r und R anscheinend die Form

$$\frac{1}{r} \text{ und } \frac{\sqrt{N}}{R}$$

haben müssen. Wenn Sie sich wundern über die Quadratwurzel, so erinnern Sie sich nur, daß in der Wellenmechanik $\psi\sqrt{N}$ die zur Darstellung von N Elektronen normierte Wellen-

Digitized by Google

funktion bedeutet, wenn ψ ein Elektron darstellt. Außerdem muß ich noch bemerken, daß R nicht den gegenwärtigen Radius des Raumes, sondern den Radius des Universums in einem stationären Zustand meint, im Zustand des Einsteinschen Universums (§ 5); denn die Wellengleichung liefert die stationären Zustände (Eigenlösungen) eines Systems, und zwar ebensowohl für das Universum der N Elektronen wie auch für das eine Elektron im Atom.

Wir haben also die Hülle des Terms

$$\frac{m\,c^2}{e^2}$$

durchdrungen und gefunden, daß er gleich

$$\frac{\sqrt{N}}{R}$$

ist. Die Gleichung

$$\frac{m\,c^2}{e^2} = \frac{\sqrt{N}}{R}$$

ist mein neues Resultat. Wenn Sie den einzelnen Schritten der Ableitung nicht folgen konnten, so werden Sie wenigstens doch sehen, daß keine frei verfügbaren Faktoren eingeführt wurden, um künstlich eine Übereinstimmung mit der Beobachtung zu erzeugen.

Numerische Resultate.

Schon in der gewöhnlichen Relativitätstheorie der Einsteinschen Welt gibt es eine Relation zwischen N und R[10]), so daß man mit Hilfe des neuen Resultats N und R einzeln bestimmen kann. Damit ist auch die kosmische Konstante λ festgelegt, die gleich $1/R^2$ ist. Man erhält die folgenden Zahlenwerte:

Radius der Welt im Gleichgewicht (R)	$= 1.010 \cdot 10^{27}$ cm = 1068 Millionen Lichtjahre = 328 Megaparsec
Mittlere Dichte im Gleichgewichtszustand	$= 1.05 \cdot 10^{-27}$ gr cm^{-3}
Gesamtmasse der Welt	$= 2.143 \cdot 10^{55}$ gr $= 1.08 \cdot 10^{22}$ Sonnenmassen
Zahl der Elektronen der Welt (N)	$= 1.29 \cdot 10^{79}$
Kosmische Konstante (λ)	$= 9.8 \cdot 10^{-55}$ cm^{-2}

Bis hierher können die Resultate nicht gut durch Beobachtungen verfälscht sein. Aber wenn einmal λ und R bestimmt sind, so kann man sofort die Grenzgeschwindigkeit der Fortbewegung der Spiralnebel finden, die nach Lemaîtres Theorie $c/R\sqrt{3}$ pro Längeneinheit beträgt; das gibt

528 km/sec pro Megaparsec.

Dies ist die volle Fortbewegung, unbeeinflußt durch die entgegenwirkenden Gravitationskräfte. Die wegen der Anziehung der Nebel anzubringende Korrektion kann man nur ableiten aus Schätzungen der mittleren Massendichte der Materie im Weltraum; es ist unwahrscheinlich, daß sie 50 km/sec überschreitet, und vielleicht ist sie auch ganz unbedeutend. Deshalb lautet unsere Vorhersage so, daß die Bewegung nicht sehr viel weniger als die eben angegebene Zahl beträgt.

Das ist in ausgezeichneter Übereinstimmung mit dem beobachteten Wert, der allgemein in runden Zahlen zu 500 km/sec pro Megaparsec angegeben wird.

Zufällig haben wir damit eine ganz dankenswerte Bestätigung unserer astronomischen Entfernungsskala bekommen. Wenn man sich einmal die Zahl von Zwischenstufen vergegenwärtigt, über die man vom Normalmeter bis zu Distanzen von 100 Millionen Lichtjahren aufsteigt, ferner die Möglichkeit unvorhergesehener Fehler auf jeder Zwischenstufe, dann empfindet man keine geringe Befriedigung, wenn man die Skala innerhalb 10% bestätigt findet.

§ 8. Die Zeitskala.

Nimmt man die Ausdehnung der Welt als unabänderliche Tatsache hin, so erfährt die Zeitskala der Entwicklung im Weltall die stärkste Beeinflussung. Man unterscheidet drei Zeitskalen, eine „kurze", eine „mittlere" und eine „lange", von denen die eine oder andere zu gewissen Zeiten besonders begünstigt wurde. Niemand hat heute mehr ein gutes Wort für die kurze Kelvinsche Zeitskala; und praktisch ist uns zur Zeit nur die Wahl gelassen zwischen der mittleren Skala, die der Sonne ein ungefähres Alter von 10^{10} Jahren und der langen, die ihr ein Alter von $5 \cdot 10^{12}$ Jahren zuschreibt. Wenn bisher auch noch keine endgültige Entscheidung für die eine oder andere Möglichkeit gefallen ist, so zieht man natürlich doch die lange Zeitskala vor. Je mehr Zeit zur Verfügung steht, um so mehr kann geschehen. Somit ist die Politik des Entwicklungstheoretikers, soviel Zeit wie nur eben möglich zu erraffen. Dies, und nicht irgendein schlagender Erfolg, erklärt die Popularität der langen Zeitskala in den letzten Jahren.

Die Hypothese der langen Zeitskala kam auf mit der Einsteinschen Theorie, die den Gesamtenergieinhalt einer gegebenen Materiemenge zu

[10]) Die Gesamtmasse M der Welt ist ungefähr $N\mu$, wo μ die Masse eines Protons ist. Die Einsteinsche Beziehung lautet in Gravitationseinheiten $M = \frac{1}{2}\pi R$ oder in C.G.S.-Einheiten $GM/c^2 = \frac{1}{2}\pi R$ (c = Lichtgeschwindigkeit, G = Gravitationskonstante).

Digitized by Google

berechnen lehrte. Man wußte dann, wieviel Energie in der Sonne steckt und konnte berechnen, wie lange sie bis zur völligen Erschöpfung strahlen kann. Zur Befreiung aller Energie müßten Protonen und Elektronen einander vernichten, um die Fessel zu lösen, welche die in ihnen geballte Energie zusammenhält. Diese Idee von der Quelle der Sternenergie scheint von mir zuerst im Jahre 1917 erwähnt worden zu sein[11]). Damals erschien diese Quelle als die einzige dem Problem adäquate. Aber im Jahre 1920 erkannte man eine andere Möglichkeit in der durch die Umwandlung von Wasserstoff in höhere Elemente freiwerdenden Energie. Diese genügt dagegen nur für die mittlere Zeitskala. Ich glaube nicht, da ßman etwas Entscheidendes für oder wider eine der Theorien (Vernichtung von Protonen und Elektronen oder Umwandlung von Wasserstoff) oder eine der Zeitskalen (die lange oder mittlere) sagen kann. Wenn ich vor der Wahl stand, mich für die eine oder andere zu entscheiden, so habe ich wie andere Zeithamster im allgemeinen die lange Zeitskala bevorzugt. Im vorigen Jahre jedoch hat mir die Dynamik unserer rotierenden Milchstraße ein Argument für die mittlere Skala geliefert, das mir tiefen Eindruck machte[12]).

Wenn die Welt ihren Radius alle 1300 Millionen Jahre verdoppelt, dann ist die lange Zeitskala von Billionen von Jahren offenbar gänzlich unangemessen. Allerdings können wir der Zeit, in der sich die Expansion der Welt langsam entwickelte, keine bestimmte Grenze setzen. Aber wollte man dafür Billionen von Jahren wählen, so ist es doch sonderbar, daß die Entwicklung unseres eigenen Systems gerade in das verhältnismäßig kurze Intervall zwischen dem „Platzen der Blase" und der völligen Zerstreuung der Spiralnebel fallen sollte.

§ 9. Die Natur der Expansion.

Es ist zweckmäßig, als Modell eine sphärische Welt zu nehmen. Dabei ist es aber nicht nötig, die wirkliche Welt sich als genau sphärisch vorzustellen. Wenn sie in einer Gleichgewichtskonfiguration begann (und es ist schwierig, sich irgendeinen anderen Anfang zu denken, der nicht unästhetisch abrupt wäre), dann muß sie sphärisch gewesen sein. Aber sie mag sich einseitig entwickelt haben und jetzt von irgendeiner Gestalt sein. Tatsächlich braucht der Raum nicht einmal geschlossen zu sein in irgendeinem vernünftigen Sinne des Wortes. Eine solche Unregelmäßigkeit würde unsere Berechnung der Fortbewegung der Spiralnebel nicht beeinflussen, denn diese repräsentiert eine gleichförmige expansive Tendenz in jedem Raumgebiet. Die Form der Welt als eines Ganzen beeinflußt nur die Berechnung der entgegenwirkenden Schwereanziehung, die wir für ziemlich klein halten.

Die Expansion findet statt relativ zu unseren gewöhnlichen Normalen, z. B. dem Normalmeter oder der Wellenlänge des Kadmiumlichtes, die wiederum abhängen von der Skala der Atomphänomene. Ferner beeinflußt sie nichts außer den intergalaktischen Distanzen. Trotz der allgemeinen ausdehnenden Tendenz bleiben die Atome, die Erde, das Sonnensystem und die Milchstraße selbst konstant. Den Grund für dieses Paradoxon kann man sich so klarmachen: Man nehme an, daß der Sonne und den Planetenenorme elektrische Ladungen von gleichem Vorzeichen erteilt würden. Damit käme in das Sonnensystem eine starke „expansive Tendenz". Aber es wörde doch noch kein expandierendes System werden; zwar würde eine anfängliche Umordnung stattfinden, später jedoch würden die Planeten in dem modifizierten Kraftfelde so wie vorher wieder periodische Bahnen beschreiben. Nur wenn die Ladung der Planeten so stark gemacht wird, daß sie die Gravitation überwiegt, würden die Planeten den periodischen Bahntyp verlassen und sich dauernd entfernen. Es gibt also eine scharfe Trennung zwischen solchen Systemen, die die Expansion der Welt mitmachen und jenen, die es nicht tun — entsprechend der Unterscheidung zwischen periodischen und aperiodischen Bewegungen. Wenn die Expansion in allen Arten von Phänomenen gleichförmig wirkte, so wären wir gänzlich außerstande gewesen, sie überhaupt zu entdecken.

Übrigens haben Sie vielleicht einen scheinbaren Widerspruch bemerkt. Der Radius der Welt soll sich relativ zum Meter vergrößern, und auf der anderen Seite haben wir besonders das fundamentale Prinzip betont, daß das Meter definiert sei als ein konstanter Bruchteil des Weltradius. Die Raum-Zeit-Welt hat eine schreckliche Menge von Verwindungen, so daß ich nicht jedesmal die gerade gemeinte Krümmungsart bezeichnen konnte, ohne allzu technisch zu werden. Auch ist die Krümmung im leeren Raum zwischen den Körpern, die zur Definition des Meters benutzt wurde, nicht die gleiche, wie die mittlere Krümmung von Gebieten im Innern der Materie.

Vielleicht wächst der Radius der Welt schon mit einer Geschwindigkeit, die die des Lichtes

[11]) Month. Not. 77, 611 (1917).

[12]) The Rotation of the Galaxy; Halley Lecture (Oxford Clarendon Press, 1930).

Digitized by Google

übersteigt und wird noch immer rascher wachsen. Die Erwähnung von Überlichtgeschwindigkeiten erregt immer Verdacht; aber wenn man die Feststellungen der Relativitätstheorie in unserem Falle genau anschaut, so findet man, daß alles in Ordnung ist.

§ 10. Sehen um die Welt herum.

In Einsteins sphärischer Welt kann das Licht rund und immer wieder rund um die Welt laufen. In de Sitters Welt kann es das nicht, denn die Reise würde eine unendliche Zeit dauern. Unsere expandierende Welt liegt zwischen beiden, und wir fragen, wie sich das Licht in ihr verhält. In der Folge der verschiedenen Zustände zwischen der Einsteinschen und der de Sitterschen Form gibt es einen bestimmten Zustand, von dem an der Kreislauf des Lichtes nicht mehr möglich ist. Diesen Punkt hat unsere Welt nun schon lange überschritten, so daß das Licht nicht mehr in endlicher Zeit um sie herumlaufen kann. Der Umfang der Welt wird größer, und das Licht ist wie ein Läufer auf einer sich dehnenden Bahn, deren Ziel sich rascher von ihm entfernt als er laufen kann.

Wir nehmen an, die Welt sei ursprünglich im Einsteinschen Gleichgewichtszustand gewesen. In jenen frühen Tagen ging das Licht und andere Strahlung immer wieder rund um die Welt, bis sie absorbiert waren. (Es möge erwähnt werden, daß die Strahlung bei einem Umlauf durch die Materie der Welt im Mittel ebensoviel geschwächt wurde wie durch 31 cm Wasser, so daß kosmische Strahlen von mäßigem Durchdringungsvermögen mehrere Umläufe machen konnten. Inzwischen ist die mittlere Absorption schwächer geworden.) Dieser Reigen dauerte nur die erste Zeit der Expansion. Aber als die Welt sich ausgedehnt hatte auf das 1.003fache ihres Anfangsradius, da schlug die Glocke zur letzten Runde. Die in diesem Augenblicke ablaufenden Lichtstrahlen können gerade noch einen Umlauf vollführen bevor $t = \infty$ wird; die später abgelaufenen können nicht mehr herum.

Kurz danach, als der Radius auf das 1.073fache angewachsen war[12]), begann die letzte Halbrunde. Von dem Augenblicke an wurde es für das Licht unmöglich, auch nur den halben Weltumlauf zu umlaufen; jetzt gibt es also zu jedem Stern ein Gebiet, das seine Strahlung nie erreichen kann. Und wenn das Licht nicht dorthin kann, dann auch kein anderer kausaler Einfluß; denn kein Signal läuft rascher als das Licht. Das war der Augenblick, als die Blase platzte. Der Stern und sein Gegenpol sind auseinander gerissen wie die Fetzen eines Gummiballons; ihr einziger kausaler Zusammenhang besteht nur in ihren Beziehungen zur Zeit vor der Trennung.

Nach dem eben Gesagten mag es paradox scheinen, wenn ich nun behaupte, daß man in der expandierenden Welt (theoretisch) um die Welt herumsehen kann, — ein Prozeß, der lebendig aber ungenau beschrieben wird als „Sehen des eigenen Hinterkopfes". Wohl geht die Vissionslinie durch das jetzt erriechte Gebiet der Antipoden hindurch; aber die Lichtwellen, die unser Auge jetzt treffen, durchquerten das Gebiet zur Zeit vor dem Auseinanderreißen des Ballons.

Je länger das Licht läuft, je mehr wird es gerötet. Die Rötung des Lichtes von irgendeinem Objekt folgt einer einfachen Regel: die Wellenlänge wird vergrößert genau im Verhältnis des Weltradius bei der Beobachtung zum Radius bei der Emission. Wir sahen, daß jenes Licht, das die Welt umlaufen hat, emittiert worden sein muß, bevor die Expansion das 1.003fache erreicht hat, so daß zur Zeit der Emission der Radius praktisch der anfängliche Einsteinradius ist. Leider können wir nur eine rohe Schätzung des augenblicklichen Wertes der Expansion vornehmen; aber ich wäre sehr erstaunt, wenn er weniger als 4 : 1 betrüge und will diese Zahl zur Illustration wählen. In diesem Falle würde das Licht vom eigenen Hinterkopf seine Wellenlänge vervierfacht haben, es wäre also infrarot.

Dieses Resultat gestattet einen interessanten Rückschluß auf das Problem der durchdringenden kosmischen Strahlung. Nach den Feststellungen der Experimentatoren kommen die Strahlen mehr oder weniger gleichförmig aus allen Richtungen; das deutet hin auf eine zur Erde symmetrische Quelle. Nun kennen aber die Astronomen keine Quelle von auch nur der geringsten Richtungssymmetrie in bezug auf die Erde, es sei denn das ganze Universum. Jedenfalls scheint es, daß die kosmischen Strahlen, wenn sie erzeugt werden in einem Spiralnebel, auch in allen erzeugt werden sollten, so daß die Strahlung ausgegossen sein sollte über das

[12]) Die kritischen Werte 1.003 und 1.073 wurden zuerst von de Sitter angegeben. Er teilte mir einen in meiner eigenen Rechnung steckenden Fehler frühzeitig genug mit, daß ich in Month. Not. 90, 673 (1930) die richtigen Werte angeben konnte. Die Dringlichkeit der Korrektur hatte mich versäumen lassen, auch gleichzeitig dafür zu danken.

Digitized by Google

ganze Universum seit dem Anfang seiner Entwicklung. Wir sahen, daß sie im allgemeinen erst nach vielen Umläufen absorbiert wird; somit denke ich mir, daß das, was wir jetzt beobachten, die lange Anhäufung vergangener Zeiten ist. Dies scheint mir der einzige Weg zu sein, um der populären Theorie, soll sie überhaupt angenommen werden, eine vernünftige Fassung zu geben. Aber wenn das richtig ist, dann kann man den augenblicklichen Versuchen, den Ursprung der Strahlen aus ihrer Wellenlänge zu berechnen, kein Vertrauen schenken. Die beobachtete Wellenlänge ist viel größer als die ursprüngliche, die allein den Schlüssel zum Ursprung liefert. Vermutlich wurde der größte Teil der Strahlung emittiert während jener langen Zeit, da die Welt noch nahe der Einsteinschen Gleichgewichtslage war, so daß der Korrektionsfaktor wahrscheinlich größer als 4 sein muß. Sollten aber einmal genaue Wellenlängen bekannt und eine davon unabhängige Entscheidung über die mutmaßliche Quelle gefällt sein, so kann der Faktor endgültig angegeben werden; das will sagen: Man kann aus der Beobachtung der kosmischen Strahlung — die die Erinnerung an die früheren Stadien der Welt bewahrt — bestimmen, wie weit sich die Welt von ihren Anfangsbedingungen entfernt hat. Das wäre ein bemerkenswerter Beitrag zur Astronomie.

§ 11. Schluß.

Alle Veränderung ist relativ; was wir die Theorie der „expandierenden Welt" nannten, könnte ebensogut die Theorie des „schrumpfenden Atoms" heißen. Eben deshalb war es nicht unvernünftig, in die Behandlung des Problems eine Untersuchung der Wellengleichung für das Atom hineinzuziehen.

„Les hommes, les animaux, les pierres grandissent en s'approchant et deviennent énormes quand ils sont sur moi. Moi non. Je demeure toujours aussi grand partout où je suis[14])."

Ich bin immer derselbe; es ist das Universum, das wächst. Bei diesem Problem scheint mir unsere egozentrische Weltansicht eher gerechtfertigt zu sein als sonst; denn ich erinnere Sie, daß der Kosmos nicht nur wächst, sondern platzt, und ich sehe nicht, wie wir das Platzen als den Reflex irgendeines reziproken Prozesses auffassen könnten, den wir selbst durchmachen. Aber es ist eine ganz gute wissenschaftliche Übung, einen anderen Standpunkt einzunehmen, obgleich ich Sie davor warnen muß, eine besondere philosophische Moral dabei zu suchen. So wollen wir bei unserem letzten Blick auf das Problem uns die Ansicht eines kosmischen Wesens zu eigen machen, dessen Körper besteht aus den intergalaktischen Räumen und mit ihnen wächst. Besser sagen wir jetzt, er behält die gleiche Gestalt, denn er wird nicht zugeben, daß er es sei, der sich ändert. Beschaut er uns während mehrerer tausend Millionen Jahre, so sieht er uns allmählich zusammenschrumpfen; Atome, Lebewesen, Planeten und gar Milchstraßen, alle erleiden dieselbe Schrumpfung; nur die intergalaktischen Räume bleiben die gleichen. In immer engeren Kreisen umläuft die Erde die Sonne. Natürlich wird er nicht unser Jahr als Zeiteinheit nehmen, das ja die Periode einer dauernd schrumpfenden Bahn ist. Vermutlich wird er seine Zeit- und Längeneinheit so wählen, daß die Lichtgeschwindigkeit konstant ist. Unsere Jahre werden dann in der Skala der kosmischen Zeit in geometrischer Progression kleiner. Dann wird eine unendliche Zahl von Jahren eine endliche kosmische Zeit anfüllen, so daß unter $t = \infty$ ein gewöhnliches, endliches Datum im kosmischen Kalender wird. Sterne, Planeten und Atome sind verurteilt, an diesem Tage zu verschwinden; denn wenn $t = \infty$ wird, so hat das Universum in unserer Rechnung einen unendlichen Radius erreicht, wir aber sind auf Null zusammengeschrumpft in der Rechnung des kosmischen Wesens.

Wir spielen Theater auf der Bühne des Lebens vor dem kosmischen Zuschauer. Und während die Szenen ablaufen, sieht er die Darsteller kleiner werden und die Handlung rascher. Bei Beginn des letzten Aktes hebt sich der Vorhang vor winzigen Spielern, die mit unheimlicher Schnelligkeit ihre Rollen durchrasen; kleiner und kleiner, schneller und schneller, letzte mikroskopisch kleine Spuren von wilder Handlung. Und dann nichts mehr.

(Übersetzt von O. Heckmann.)

[14]) Anatole France. Der Sprecher ist der Hund Riquet.

Werbt für Unsere Welt!

Digitized by Google

Das Formensehen der Biene und seine allgemeinbiologische Problematik.

Von Dr. phil. Hans Peters.

Die Fähigkeit, Formen voneinander zu unterscheiden, kommt sehr vielen Tieren zu. Zur Feststellung dieses „Formensinns" hat man sich fast ausschließlich des Dressurversuchs bedient. Man hat also etwa Tiere gleichzeitig mit dem Futter eine bestimmte Figur sehen lassen; sie lernten dann, wenn ihnen diese Figur auch ohne Nahrung gezeigt wurde, nach dem Futter zu suchen, während sie auf eine andere als die Dressurfigur nicht eingingen — ein Zeichen, daß sie dieselbe von der ersten unterschieden.

Mittels derartiger, im Grundsatz immer gleicher Versuche hat man gefunden, daß z. B. Affen, Hunde, verschiedene Vögel, aber selbst Insekten Formen erkennen. Affen unterschieden z. B. die verschiedensten geometrischen Figuren wie Kreis, Ellipse, Quadrat, Rechteck, Rhombus, Trapez, Fünf- bis Zehneck. Auch Hunde ließen sich auf geometrische Figuren dressieren. Hühner konnten dazu gebracht werden, stets nur von dem kleineren von zwei Kreisen Futter aufzupicken. Die Bienen sollten nach älteren Untersuchungen zwar auch Formen unterscheiden, jedoch nur solche, die ihnen auch in der Natur begegnen, also Blütenformen, beispielsweise enzianartige und sternartige Figuren.

Das Formensehen der Honigbiene wurde in den letzten Jahren von M. Hertz erneut eingehenden Untersuchungen unterzogen (Zeitschr. f. vergl. Physiol. 1929, 1930 und 1931). Diese Untersuchungen sind für Physiologie, Psychologie und nicht zuletzt theoretische Biologie, nämlich die Mechanismus-Vitalismus-Frage sehr bedeutsam. An Hand des in diesen Arbeiten niedergelegten Tatsachenmaterials möchte ich eine Darstellung der sich ergebenden allgemeineren Probleme versuchen.

I.

Vorerst seien einige wichtige Ergebnisse der Untersuchungen in aller Kürze berichtet.

Die Bienen wurden zunächst auf verschiedene schwarze Figuren dressiert (Abb. 1), die sich von der weißen Fläche des Versuchstischs abhoben. Die Dressur wurde so vorgenommen, daß die Bienen stets nur an der einen von den beiden Figuren, die sie voneinander unterscheiden sollten, gefüttert wurden. Wenn die Dressur gelungen war, flogen die Tiere auch dann noch zu der Dressurfigur, wenn kein Futter mehr gegeben wurde, während sie die Gegenfigur nicht oder kaum beachteten. Natürlich wurde die Lage der Figuren immer wieder verändert, damit sich die Bienen nicht etwa bloß den Ort, wo das Futter lag, merkten.

So wurde nun als erstes festgestellt, daß die Bienen ein Kreuz und ein Quadrat, beide vom selben Flächeninhalt, gut unterscheiden. Natürlich würde dies noch nicht besagen, daß diese Figuren tatsächlich als Figuren auf die Biene wirken. Ein Quadrat und ein vierarmiges Kreuz stellen bei gleichem Flächeninhalt zwei verschieden große Flecke dar; ihre „Gesamterstreckung" ist verschieden, und an diesem Unterschied hätte die Biene die Figuren erkennen können. Daß dies in Wirklichkeit aber nicht der Fall ist, geht daraus hervor, daß der Dressurerfolg nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt wird, wenn die Figuren vergrößert oder verkleinert werden, ihre Gesamterstreckung also variiert wird. Aber auch jetzt ist „Formensehen" noch nicht streng bewiesen. Wäre es nicht möglich, daß die Biene am Kreis bloß „Krümmung" sieht und am Kreuz bloß „Geradlinigkeit"? Daß auch diese Möglichkeit nicht zutrifft, zeigen Versuche, wo an Stelle des Kreises ein flächengleiches Quadrat in die Versuchsanordnung eingeführt wird; nach wie vor fliegen die Bienen ausschließlich zum Kreuz. Aber wird nicht vielleicht das Kreuz gar nicht als Ganzes gesehen? Wird nicht vielleicht bloß ein Teil

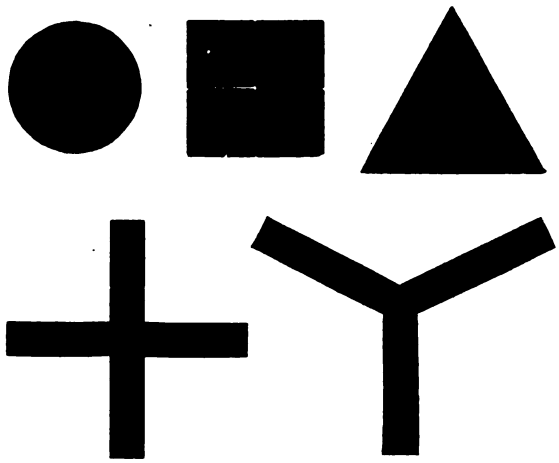


Abb. 1. Einige Figuren, die bei den Dressurversuchen benutzt wurden (natürliche Größe; nach M. Hertz).

Digitized by Google

von ihm, ein Balken, vom Kreis unterschieden? Auch diese Möglichkeit wird durch entsprechende Proben ausgeschlossen. Es muß also „der die Wahlentscheidung bedingende Charakter doch irgendwie in der Erscheinung der ganzen Figuren liegen . . . es zeigt sich keine Möglichkeit, die Unterscheidung der hier in Konkurrenz gestellten Formen auf einen anderen Gegensatz zurückzuführen als auf den einer geschlossenen (Kreis) und einer gegliederten (Kreuz), einer kontrastarmen und einer kontrastreichen Struktur." Damit ist über das subjektive Erlebnis der Biene beim Anblick der Figuren nichts gesagt.

Es wird nunmehr dieses Moment der Gliederung und Geschlossenheit genauer untersucht. Wie sehr es gerade auf diese Bedingungen ankommt und wie wenig auf die eigentliche geometrische Beschaffenheit der Figuren, zeigt sich außer in vielem anderen darin, daß das vierarmige Kreuz und ein dreiarmiges verwechselt werden. „Verwechselt" ist allerdings vielleicht zuviel gesagt; jedenfalls müssen diese beiden stark gegliederten Formen auf die Biene ähnlich wirken, denn die auf ein vierarmiges Kreuz dressierte Biene (bei gleichzeitig gebotenem Kreis als Gegenfigur) fliegt zum dreiarmigen, wenn es an Stelle des vierarmigen eingeführt wird.

Diese Experimente führen mit vielen anderen zu dem Ergebnis, daß Kreis, Quadrat und Dreieck einerseits und andererseits vierarmige und dreiarmige Kreuze sowie Flügelräder gut voneinander unterschieden werden, während die Figuren ein und derselben dieser Gruppen leicht verwechselt werden. Hier läßt sich der Gegensatz der figürlichen Beschaffenheiten wieder auf einen Gegensatz in der Gliederung zurückführen.

Wer daran denkt, daß ein Organismus ganz allgemein nur mit den Fähigkeiten ausgerüstet ist, die er zu seiner und der Erhaltung seiner Art nötig hat, der wird sich darüber wundern, daß die Biene geometrische Figuren unterscheiden kann. Was soll sie in der Natur mit dieser Fähigkeit? Man könnte geneigt sein, die ganzen Untersuchungen von M. Hertz und die ihrer Vorgänger zu verwerfen und nicht der Mühe wert zu halten, da sie „unbiologisch" seien.

Ich will aber einen weiteren Versuch mitteilen. Man erschrecke nicht, daß M. Hertz den Bienen auch Schachbrettmuster vorlegte! Weshalb diese Figuren, die es in der Bienenwelt doch gewiß nicht gibt? Aber das Schachbrettmuster hat eine ganz bestimmte Eigenschaft, die es vor allen bisher genannten Figuren auszeichnet. Es ist ganz außerordentlich reich gegliedert. Und darauf kommt es ja an! M. Hertz legte also auf den weißen Grund des Versuchstischs: Kreis, blütenähnliche Figur und Schachbrettmuster, alle aus schwarzem Papier. Die Versuchsbienen waren noch nicht auf Figuren dressiert, sondern nur daran gewöhnt worden, auf der weißen Fläche des Versuchstisches Nahrung zu holen. Es wurden nun die Futterschälchen fortgenommen und die Figuren hingelegt. Sofort bekundeten die Bienen großes Interesse an den Figuren, aber sie beachteten die verschiedenen Figuren mit auffallend verschiedener Aufmerksamkeit. Am meisten sammelten sie sich auf dem Schachbrettmuster an, weniger häufig auf der Blütenfigur und am wenigsten beachteten sie den Kreis. Das Schachbrettmuster wirkt also noch anziehender als eine blütenähnliche Figur — was nur verständlich wird, wenn man annimmt, daß hier der verschiedene Grad der Auflösung der Struktur maßgebend ist.

Bringen wir dies Ergebnis in Zusammenhang mit der Frage der Beziehungen zwischen Organisation von Blume und Bienenorganisation, so sehen wir, daß die weite Verbreitung stark gegliederter Blumenformen sich teleologisch verstehen läßt; solche Formen müssen der Biene besonders deutlich auffallen und so das Auffinden erleichtern. Eine Weiterverfolgung dieser neuentdeckten Verhältnisse ins einzelne dürfte wohl noch viele interessante blütenbiologische Tatsachen zutage bringen.

Eine Unterscheidung zweier in verschiedenem Grade aufgelöster Figuren nach ihrer Struktur ist nun trotz all der vielen Versuche immer noch nicht mit der in einer theoretisch so wichtigen Sache erforderlichen peinlichsten Exaktheit bewiesen. Zwei verschieden stark aufgelöste Figuren wirken nämlich auch u. U. verschieden hell. Warum sollte die Biene sich nicht nach diesen Unterschieden richten und im Grunde die Struktur als solche nicht beachten? Aber die Strukturunterscheidung wurde endgültig bewiesen, und zwar dadurch, daß es gelang, an Stelle der schwarzen Dressurfiguren farbige — in den verschiedensten Farben — einzuführen, ohne daß das Dressurergebnis dadurch litt. So steht also das Ergebnis endgültig fest, „daß nur die Struktur der positiven (d. h. Dressur-) Form im Gegensatz zur negativen für die Unterscheidung bestimmend sein kann".

Das Strukturbedingtsein des Verhaltens der Biene zeigt sich nun auch sehr deutlich in Experimenten mit der Figur eines Ringes mit einem kleinen Kreis im Zentrum. In dieser Figur, die

Digitized by Google

uns als geschlossenes Ganzes erscheint, faßt die Biene das Lagezueinander des Kreises und des Ringes sehr deutlich auf. Sie läßt sich nicht etwa auf den vom Kreis eingenommenen geometrischen Mittelpunkt als solchen dressieren, sondern sie merkt sich — um es einmal so auszudrücken —, daß es darauf ankommt, den isolierten Fleck innerhalb des umgebenden Ringes aufzusuchen. Daher fliegt sie nach der Dressur auch dann noch zum Kreis, wenn er innerhalb des Ringes exzentrisch verschoben wird. Die Orientierung wird aber unsicher, wenn die Struktur komplizierter wird, und der Kreis — auch für uns — innerhalb des Ganzen nicht mehr seine auffallende Lage hat; nämlich wenn zwischen Kreis und Ring weitere konzentrische Ringe eingeschoben werden.

Zu einem ähnlichen Ergebnis führt auch folgender bemerkenswerter Versuch. Nachdem die Bienen darauf dressiert waren, eine schwarze Zahnradfigur auf weißem Grunde, die zusammen mit einer schwarzen Kreisscheibe geboten wurde, zu besuchen, wird diese Anordnung so verändert, daß sich dieselbe Figur in Weiß auf schwarzem Grund befindet. Die Bienen lassen sich durch diese Änderung nicht beirren, sondern besuchen nach wie vor ausschließlich das Zahnrad. Das Ergebnis bleibt auch bestehen, wenn dieselben Figuren in Blau auf schwarzem Grund eingeführt werden. Nun aber wird die Struktur als Ganzes weitgehend verändert, die beiden blauen Figuren werden auf je eine quadratische weiße Scheibe (9,5 zu 9,5 cm) und diese auf den schwarzen Grund gelegt (Abb. 2). Die Bienen zeigen jetzt nicht die geringste Neigung mehr, das Zahnrad zu bevorzugen. Als aber dann der schwarze Untergrund entfernt wird und die Figuren wieder auf der großen weißen Fläche liegen, sammeln sie sich sofort wieder auf

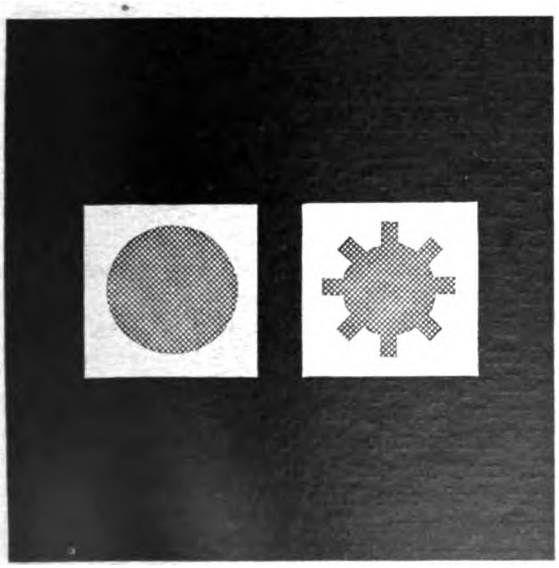


Abb. 2 Erläuterungen im Text (nach M. Hertz).

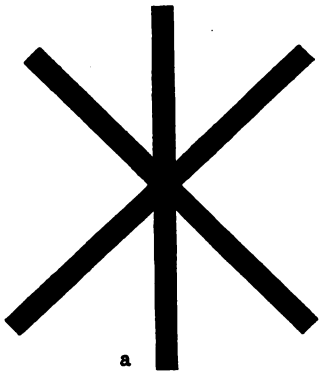


Abb. 3

der Dressurfigur an. Man sieht aus diesem Experiment, daß die weißen Quadrate ihrerseits so stark als Figuren hervortraten, daß sie die auf ihnen liegenden Formen vollkommen übertönten. Oder, anders ausgedrückt, der Eindruck, den eine Figur auf die Biene macht, ist nicht nur abhängig von der Beschaffenheit der Figur selbst, sondern auch von derjenigen der Umgebung der Figur.

Schließlich seien auch noch einige in theoretischer Hinsicht besonders wichtige Versuche mitgeteilt. Sie zeigen, daß sich die Bienen in allen Versuchen wahrscheinlich „niemals auf eine absolute Struktur dressierten, sondern stets auf den Charakter einer Form relativ zu den sonst in

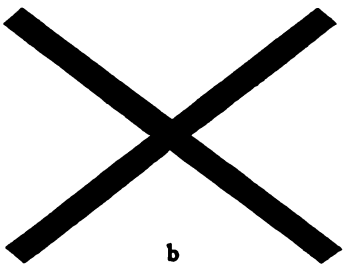


Abb. 3

der Anordnung vertretenen Strukturen". Wenn die Bienen z. B. auf eins von zwei gleich großen Schachbrettmustern (a) dressiert waren, das sich von dem anderen (b) lediglich durch eine kleinere Felderung unterschied, so beflogen sie sofort das Muster b, wenn a fortgenommen und dafür ein

Digitized by Google

Muster c eingeführt wurde, dessen Felder größer waren als die von b.

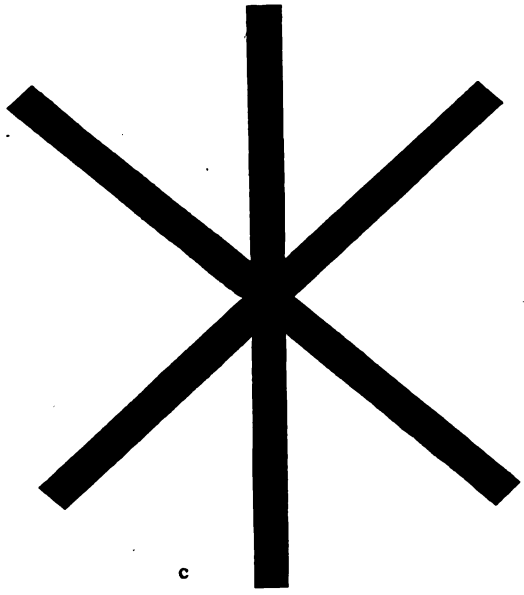


Abb. 3

II.

Wir haben jetzt eine ganze Anzahl von interessanten Experimenten kennengelernt, die aber doch viel mehr sind als sog. „interessante Versuche", für die man sie ohne Kenntnis des wissenschaftlichen Zusammenhangs, in welchem sie stehen, halten könnte. Der Boden, auf dem sie gewachsen sind, ist die Gestaltpsychologie.

Die Gestaltpsychologie stellt einen jungen, aber schon kräftigen Zweig der Psychologie dar. Sie beschäftigt sich mit den sog. Gestalterlebnissen und sucht sie nach ihrem Inhalt sowie nach den Bedingungen ihres Entstehens zu erforschen.

Was ist eine Gestalt im Sinne der Gestaltpsychologie? Ihr wichtigstes Merkmal ist, daß sie mehr ist als die Summe ihrer Teile. Betrachten wir etwa die nebenstehende Figur 3! Es sind drei Balken in strahlenförmiger Anordnung. Aber sehen wir denn nicht viel mehr als bloß eine Summe von drei Balken in bestimmter Anordnung? Natürlich, wir sehen eine ganz bestimmte einheitliche Figur, etwas, das in den drei Balken noch gar nicht enthalten ist, das sich erst durch ihren Zusammentritt bildet, eine „Gestalt". Diese Gestalt ist weiter noch dadurch gekennzeichnet, daß man keinen ihrer Teile herausnehmen kann, ohne daß sich der Charakter des Ganzen ändert. Versuchen wir es einmal; nehmen wir einen Balken aus der Figur heraus! Wir haben dann die Figur b, die ganz etwas anderes ist, eine ganz andere Gestalt wiederum, als unsere Ausgangsform. Ebensowenig können wir einen Teil hinzufügen, ohne das Ganze wesentlich zu verändern. Aber etwas Starres ist die Gestalt dennoch nicht. Abgesehen davon, daß wir sie in eine andere Farbe übertragen können, ist es möglich, alle ihre Teile in einem gleichen Verhältnis zu vergrößern oder zu verkleinern und trotzdem den Charakter der Gestalt zu bewahren; Gestalten sind „transponierbar". Wir halten die Figuren a und c zwar nicht für gleich, können aber doch sagen, es ist „dieselbe" Gestalt. Im Gegensatz zur Gestalt steht die bloße Und-Verbindung, deren Eigenart sich in der bloß summenhaften Anordnung ihrer Teile erschöpft. Ein Beispiel dafür wäre etwa ein Sandhaufen. Man kann Teile von ihm fortnehmen oder hinzufügen, er bleibt doch immer derselbe. Allerdings, wenn man ganz exakt sein wollte, ich möchte sagen übertrieben exakt, dann müßte man auch einem Sandhaufen den Gestaltcharakter zuerkennen. Denn wenn man bedenkt, daß alle seine Teile der gegenseitigen Massenanziehung unterliegen, so wird natürlich die allgemeine Kräftekonstellation im Inneren und damit die Eigenart des Sandhaufens sehr wohl — wenn auch praktisch nicht meßbar — verändert, wenn man ihm Teile nimmt. Dies Beispiel soll nur zeigen, daß eine genaue Abgrenzung des Gestaltbegriffs nicht so einfach ist; aber die eben gegebene Kennzeichnung wird doch so klar sein, daß man weiß, was mit dem Begriff gemeint ist, wenn er in folgendem gebraucht wird, und auf logische Haarspaltereien kommt es hier nicht an.

Die große Frage der Gestaltpsychologie ist nun, wie es möglich ist, daß wir Gestalten sehen — oder hören, oder tasten; denn es gibt auch akustische Gestalten (z. B. Melodien) oder taktile (Formen). Wie kommt es zu diesem Zusammenfassen der Teile zu etwas Neuem?

Darüber gibt es zwar Theorien, aber keine Theorie — ein Zeichen, daß die Frage noch ganz ungeklärt ist. Uns soll sie im folgenden auch nicht weiter beschäftgen.

Es wäre gewiß eine reizvolle Aufgabe, auf Grund der Ergebnisse von M. Hertz eine Darstellung dessen zu versuchen, wie sich die Figuren im Bewußtsein der Biene spiegeln. „Die Gestalterlebnisse der Biene" wäre also unser Thema. Ich glaube aus manchen Gründen sogar, daß eine solche Darstellung im Prinzip möglich wäre. Aber wir wollen uns einmal ganz physiologisch einstellen, alle Bewußtseinsfragen ablehnen und die Frage stellen: Wie

Digitized by Google

sind die mannigfachen Reaktionen der Biene auf solche Gebilde, die uns als Gestalten erscheinen, physiologisch zu erklären?

III.

Wir sind nicht ohne Vorurteil. Denn indem wir diese Frage aufwerfen, betrachten wir eine andere, ebenfalls sehr berechtigte, als nicht existierend, nämlich die Frage: Inwiefern sind die Befunde von M. Hertz Beweise für den Vitalismus? Und dabei halten wir uns doch für gute Vitalisten!

Es hätte in der Tat näher gelegen, zunächst an die zweite Frage zu denken, denn wirklich läßt sich das Verhalten der Biene nach der herrschenden physiologischen, mechanistischen Theorie beim besten Willen nicht erklären.

Man mag es doch versuchen! Zwar läßt sich für eine einfache Unterscheidung etwa vom Kreis und Kreuz, wie sie für die Biene nachgewiesen wurde, eine einigermaßen befriedigende mechanistische Theorie schon aufstellen. Man könnte mit von Uxküll annehmen, daß ein „Schema" für diese Figuren im Gehirn der Biene bereit läge, das beim Anblick der Formen erregt wird und die Reaktionen der Biene herbeiführt. Die Theorie sei nicht weiter ausgeführt, da sie dem neueren Tatsachenmaterial doch nicht standhält. Es wäre schon absurd, ein Schachbrettmusterschema anzunehmen, da die Biene auf ein solches Muster nicht vorbereitet sein kann. Und dasselbe gilt für die vielen anderen „unbiologischen" Figuren, die der Biene vorgelegt wurden. Oder erinnern wir uns jener Versuche mit der blauen Figur auf schwarzem Grund. Die Reaktion der Biene auf die Dressurfigur fiel aus, als die blaue Figur auf ein weißes Quadrat gelegt wurde. Obwohl sich an der Figur selbst nichts änderte, mußten die physiologischen Vorgänge im Nervensystem der Biene beim Anblick der blauen Figur jetzt doch andere geworden sein, als sie es waren, als kein weißes Quadrat da war. Wie soll man das aber verstehen, wenn man annimmt, daß die „Abbildung" der Figur im Zentralnervensystem lediglich von der Reizung abhängt, die sie auf das Auge ausübt — und die doch ganz unabhängig von der Beschaffenheit der Umgebung der Figur stets dieselbe bleibt. Könnte man sich hier mit komplizierten Hilfshypothesen vielleicht noch helfen, so wird die übliche Vorstellung doch ganz hoffnungslos, wenn wir eine Erklärung der Experimente über das Reagieren auf bloß relative Unterschiede versuchen. Wie erklärt es sich, daß die Biene, auf das Schachbrettmuster a mit kleineren Feldern dressiert, auch auf die Gegenfigur b reagierte, wenn in einer anderen Anordnung diese Gegenfigur die kleineren Felder hatte? Hier müßten nach der landläufigen Auffassung im Nervensystem im wesentlichen folgende physiologischen Vorgänge sich abspielen. Das Muster a verursacht im Gehirn eine bestimmte Erregung a 1, welche die Biene veranlaßt, zu der Figur hinzufliegen; gleichzeitig aber darf die Erregung b 1, die vom Muster b ausgeht, diesen Erfolg nicht haben, da die Biene sich um diese Figur ja nicht kümmert; b 1 muß also irgendwie ausgelöscht werden. Und nun bei der Änderung der Figurenanordnung: jetzt muß plötzlich der Hemmungsmechanismus für die Erregung b 1 aufgehoben sein, aber nicht nur das, diese Erregung muß nunmehr sogar die Reaktion der Biene auf die Figur herbeiführen. Und dies alles ist obendrein eine Wirkung der Figur c, oder genauer der von dieser hervorgerufenen Erregung c 1. Nun ist aber diese Erregung c 1 noch niemals im Bienengehirn vorhanden gewesen; trotzdem wirkt sie gleich „richtig" und verursacht das bezeichnete sinnmäßige Verhalten der Biene. Hiermit ist aber das Höchstmaß der Komplizierung immer noch nicht erreicht. Wir müssen bedenken, daß die Biene, während sie über den Versuchstisch dahinschwebt, die Figuren nicht nur aus den verschiedensten Entfernungen, sondern auch unter den verschiedensten Winkeln sieht; es müssen also in ihrem Auge die verschiedensten Abbildungen und somit im Gehirn die verschiedensten Erregungen entstehen — trotzdem verlaufen die Nervenprozesse so, daß etwas Sinngemäßes zustandekommt. Grenzt das nicht an das Wunderbare? Muß hier nicht alle physiologische Erklärung versagen?

IV.

In der Tat könnte man als Vitalist dieser Ansicht sein. Wirklich ist vielleicht die Annahme des Eingreifens eines übermateriellen Faktors in das Nervensystem das einzige, was den Tatsachen gerecht wird. Man könnte vermuten, daß eine Entelechie die vom Sinnesorgan gelieferten Erregungen so lenkt, daß das beobachtete Verhalten zustande kommt. Ebensogut wäre es möglich, auf dem Boden der Wechselwirkungslehre anzunehmen, daß die Erregungen in das Bewußtsein treten, etwa als „Gestalten", einige rein psychische Akte hervorriefen und dann, wieder auf die materiellen Prozesse im Gehirn zurückwirkend, das weitere Verhalten der Biene bestimmten. Es läßt sich denken, daß

Digitized by Google

eine derartige Deutung der Vorgänge — die zwar niemals weder bewiesen noch widerlegt werden kann — einen physiologisch eingestellten Forscher unzufrieden lassen muß. Die Physiologie setzt sich ja gerade eine restlose Erklärung aller Vorgänge im Organismus, rein aus der chemisch-physikalischen Beschaffenheit desselben heraus und rein nach chemisch-physikalischen Kräften, zum Ziel. Da muß ihr alles, was nach Vitalismus riecht, höchst unsympathisch sein, und sie wird sich durch den bisherigen Mißerfolg nicht abschrecken lassen, sondern mit Eifer in der alten Bahn weiterforschen.

Und es scheint tatsächlich einen Weg zu geben, der sie zum Ziele führen kann.

Im Jahre 1920 erschien ein Buch von Wolfgang Köhler, betitelt: „Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationären Zustand" (Braunschweig). Diese Schrift, eins der Hauptwerke der Gestaltpsychologie, wurde zwar nicht in der speziellen Absicht geschrieben, eine physiologische Lösung des sich beim Formensehen im oben angegebenen Sinne ergebenden Problems (nämlich der Mechanismus-Vitalismus-Frage) herbeizuführen, sondern mit dem Ziel, den Beweis zu erbringen, daß bei der Gestaltwahrnehmung (des Menschen) im Gehirn nichts anderes da ist als eben auch eine „Gestalt". Die physiologischen Vorgänge im Zentralnervensystem sollen selbst gestaltet sein, und wenn es in unserer Wahrnehmung Gestalten gibt, so rührt das daher, daß unsere Seele — bildlich gesprochen — bloß abliest, was sie im Gehirn, wo Bewußtsein und Materie einander berühren, geschrieben steht. „Man pflegt zu sagen, selbst bei genauester physikalischer Beobachtung und Kenntnis der Hirnprozesse würde doch aus ihnen nichts über die entsprechenden Erlebnisse zu entnehmen sein. Dem muß ich also widersprechen: Es ist im Prinzip eine Hirnbeobachtung denkbar, welche in Gestalt — und deshalb in wesentlichsten Eigenschaften ähnliches physikalisch erkennen würde, wie der Untersucher phänomenal (also in seinem Bewußtsein [Ref.]) erlebt" (S. 193).

Die Gestalten des Zentralnervensystems sind nun keineswegs eine Besonderheit dieses Organs. Ja, die Gestaltpsychologen legen sogar großen Wert auf die Tatsache, daß es sich beim gestalteten Geschehen keineswegs um eine Besonderheit des lebenden Körpers handelt — denn sie zielen ja als Physiologen (die sie eher sind als Psychologen) auf die Zurückführung alles Organischen auf Anorganisches ab.

Die Gestalten, um die es sich hier handelt, hat Erich Becher[1]) mit dem sehr treffenden, wenn schon zunächst etwas ungewöhnlich klingenden Namen der „universal-kausalkohärenten Gestalt" bezeichnet (s. S.). Köhler begibt sich also zunächst auf die Suche nach solchen universal-kausalkohärenten Gestalten. Er findet u. a. die Strömung der Elektrizität in verzweigten Leitern.

Wir wollen uns die Verhältnisse in der Verzweigung V des in Abbildung 4 dargestellten Stromkreises klarmachen. Die Verzweigung be-

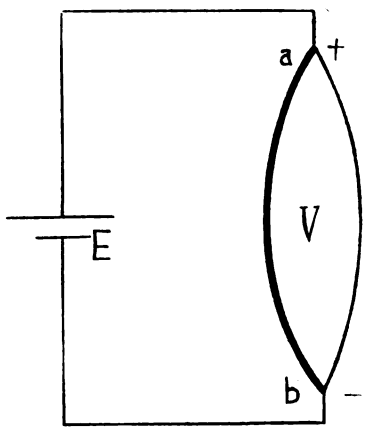


Abb. 4. Stromkreis mit Verzweigung V.—E.-Element.

stehe aus einem dünnen und aus einen dicken Draht, also aus einem Draht mit großem und einem mit kleinem Widerstand. Nach einem einfachen Gesetz verteilt sich die durch die verzweigte Leitung fließende Elektrizitätsmenge so, daß die Stromstärken sich zueinander umgekehrt verhalten wie die Widerstände. Solange das Spannungsgefälle zwischen a und b gleichbleibt, fließt je Sekunde eine ganz bestimmte Elektrizitätsmenge durch den dünnen und eine ganz bestimmte, aber größere durch den dicken Draht. Wenden wir die oben mitgeteilten Kennzeichen der Gestalten auf unser Beispiel an! Ist der Strömungsvorgang mehr als ein summativer Prozeß? Ja, denn wir würden die charakteristische Anordnung seiner „Teile", d. h. der fließenden Elektrizitätsteilchen, gänzlich verändern, wenn wir aus einem der Zweige, sagen wir dem dünneren, ständig Elektrizität entnähmen. Dann würde auch die Strömung im dickeren Draht sofort eine andere werden; die Stromstärke würde dort geringer. Weiterhin: wir können

[1]) W. Köhlers physikalische Theorie der physiologischen Vorgänge, die der Gestaltwahrnehmung zugrunde liegen. Zeitschr. f. Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane, Band 87, 1921, S. 13 ff.

Digitized by Google

den Prozeß transponieren. Verdoppeln wir z. B. das Spannungsgefälle zwischen a und b, so bleibt die charakteristische Strömungsgestalt erhalten; wenn sich auch die Stromstärke in jedem Zweig verändert hat, so geschah das doch so, daß das Verhältnis der Stromstärken dasselbe blieb. Als „universal-kausalkohärent" können wir nun diese Strömungsgestalt deshalb bezeichnen, weil jeder Teil auf jeden anderen (universal . . .) ursächlich in Zusammenhang steht (Kausalkohärenz); wir haben ja eben gesehen, daß bei Fortnahme von Elektrizitätsteilchen aus einem Zweig die Elektrizität auch im anderen Zweig eine Verschiebung erleidet, die zu der neuen Strömungsgestalt führt.

Kehren wir nun zu unserem Ausgangsproblem zurück! Nehmen wir einmal an, die nervösen Prozesse seien elektrischer Art — daß elektrische Erscheinungen bei ihnen eine große Rolle spielen, wenn nach der üblichen Auffassung auch nur als Begleitprozesse, ist ja seit langem bekannt — und bedenken wir weiter, daß die Nervenbahnen keineswegs voneinander gänzlich isoliert für Elektrizität sein können, so muß jede Erregung einer Nervenbahn sich den anderen Nervenbahnen irgendwie mitteilen und dort ebenfalls irgendwelche physiologischen Prozesse hervorrufen. So kann bei Reizung eines Sinnesorgans an einer bestimmten Stelle die Erregung nicht auf die von dieser Stelle abgehenden Nervenfasern und Gehirnzentren beschränkt bleiben, sondern muß auf die anderen benachbarten Bahnen und Zentren übergehen. Der Gesamtprozeß aber, der entsteht, muß ein übersummativer, ein gestalteter sein.

Unter der Annahme der Gestaltnatur der nervösen Prozesse eröffnet sich uns nun ein prinzipielles Verständnis nicht nur des Formensehens der Tiere, sondern auch des Reagierens auf Strukturunterschiede und dergleichen, rein auf dem Boden der Physiologie. Wir nehmen etwa zur Erklärung des Verhaltens der Biene gegenüber der Figur „Ring mit exzentrisch verschobenem Kreis" an, daß diese Figur dieselbe oder ganz ähnliche Gestaltprozesse im Nervensystem erzeugt, wie die Figur vor Verschiebung des zentralen Kreises, und daß aus diesem Grunde die Reaktion der Biene nach der Verschiebung des Kreises sich nicht ändert. Wenn die Biene aber bei Komplizierung der Figur nicht mehr reagiert, so liegt das daran, daß jetzt im Nervensystem auch andere Gestaltprozesse auftreten. Für den Fall der Schachbrettmuster mit verschiedener Feldergröße — die ja alle „dieselben" Gestalten sind — ergibt sich, daß sie wesentlich ähnliche physiologische Vorgänge hervorrufen. Daher das „Erfassen" der Ähnlichkeit, die dazu führt, daß die Biene stets das Muster etwa mit den kleineren Feldern wählt.

Mit dieser ganz allgemein gehaltenen Darstellung des Erklärungsversuchs nach der Gestaltpsychologie möchte ich mich begnügen. Wollte ich mehr, wollte ich die der Gestaltwahrnehmung zugrunde liegenden physiologischen Vorgänge nach den Köhlerschen Hypothesen im einzelnen darlegen, so könnte ich nur die Gedanken einer zwar üppigen, aber sich keineswegs auf dem Boden gesicherter Tatsachen bewegenden Phantasie wiedergeben. Darin soll nicht im mindesten eine abfällige Kritik liegen. Wie sollte denn die experimentelle Begründung einer neuen Theorie der Theorie selbst vorauneilen? Aber es ist zu hoffen, daß eine solche Begründung von der künftigen Forschung gebracht werden wird. Immerhin scheint schon durch eine prinzipielle Lösung des Problems viel gewonnen.

Freilich ist es wohl nicht jedermanns Sache, diese Lösung selbst grundsätzlich anzuerkennen. Und namentlich die Vitalisten werden auf die ungeheueren Schwierigkeiten, die in der Begründung der Theorie im einzelnen vorhanden sind, hinweisen und sich nicht für besiegt erklären. Aber einen wirklich exakten und selbst den kritischsten Beurteiler überzeugenden Beweis für die Hypothese Köhlers wird man ja wohl niemals erbringen können, dazu liegen die Verhältnisse viel zu kompliziert. Geschickte Vitalisten werden immer noch eine Lücke in der scheinbar geschlossenen Kette der Beweise und geschickte Mechanisten immer wieder eine Hypothese finden, mit der sie dieselbe ausstopfen können. Warum sollte es hier auch anders sein als sonst in der Mechanismus-Vitalismus-Frage? Wie oft ist doch der Mechanismus schon „bewiesen", wie oft schon „widerlegt" worden! Aber warum glaubt man denn überhaupt, daß sich der Streit mit Mikroskop und Retorte entscheiden lasse?

Digitized by Google

Weltanschauung, Strafrecht und Arzt.

Von Staatsanwaltschaftsrat Dr. Heinz Klann, Bielefeld.

(Schluß.)

I. Nachdem in den vorhergehenden Aufsätzen die Stellung des Strafrechts zu weltanschaulichen Fragen und die straftrechtliche Beurteilung der Tätigkeit des Arztes im Allgemeinen besprochen worden sind, können wir uns nun drei eng miteinander verbundenen Fragen zuwenden, die sich auf der einen Seite an die Tätigkeit des Arztes knüpfen, die anderseits aber nur auf Grund rein weltanschaulicher Stellungnahme befriedigend gelöst werden können, der Unterbrechung der Schwangerschaft, der Sterilisierung und der Kastrierung. Alle drei Eingriffe haben gemeinsam, daß sie für kommende Generationen von einschneidender Bedeutung sind; während die Schwangerschaftsunterbrechung eine schon vorhandene Frucht tötet, verhindern Sterilisierung und Kastrierung die Entstehung künftigen Lebens. Während aber die schon vorhandene menschliche Frucht im Strafrecht ausdrücklich berücksichtigt, ihr Leben als schutzbedürftiges Rechtsgut anerkannt ist, dessen Verletzung mit Strafe bedroht wird, ist eine solche Strafbestimmung wohl zwar für die Beseitigung der Zeugungs- oder der Gebärfähigkeit des Einzelnen, nicht aber für Schädigung der Volkskraft vorhanden. Anderseits wieder hindert die Unterbrechung die Entstehung weiteren künftigen Lebens für sich allein nicht, während die Sterilisierung und die Kastrierung die Zeugungs- bzw. Gebärfähigkeit für alle Zukunft beseitigen, da es hier nur temporär wirkende Maßnahmen bisher nicht gibt. Allen drei Eingriffen gemeinsam ist, daß sie zugleich äußerlich den Tatbestand der Körperverletzung erfüllen, alle den der gefährlichen, Sterilisierung und Kastrierung den der absichtlichen schweren Körperverletzung. Diese letzten Strafandrohungen treffen aber jede Sterilisierung und jede Kastrierung, belegen sie mit schwerster Strafe, ohne Rücksicht darauf, ob durch sie wertvolles oder etwa wertloses, ja gemeinschädliches Erbgut ausgemerzt wird. Eine ernste Frage, vielleicht die ernsteste für die Zukunft des deutschen Volkes ist es aber, ob auch jetzt noch in jedem Falle der Schwangerschaftsunterbrechung, der Sterilisierung und der Kastrierung nach Gesetz und Recht eine solche Bestrafung erfolgen muß, oder ob nicht schon jetzt diese Eingriffe unter bestimmten Voraussetzungen gerechtfertigt sind. Gibt es de lege lata, schon jetzt, einen Weg, um zu einem für die Mehrzahl der Fälle brauchbaren Ergebnis zu kommen? Sollen doch alle Gesetzesbestimmungen nicht ihrem äußeren Wortlaut, sondern ihrem tieferen, aus dem Ganzen unserer Staats- und Rechtsordnung sich ergebenden Sinne nach angewandt werden.

Mir scheint, daß dieser Weg schon jetzt vorhanden ist. Ehe ich jedoch auf die Einzelfragen eingehe, muß ich erst eine Reihe von Unterschieden kurz klarstellen. Bei der Untersuchung sind streng zu scheiden: Wann soll der eine oder andere Eingriff erlaubt, d. h. nicht strafbar, sein? Wann soll es umgekehrt geboten sein, etwa gar seine Unterlassung mit Strafe bedroht werden? Wann soll er verboten, seine Begehung verfolgt werden? Ferner: aus welchen Gründen soll der Eingriff indiziert, angezeigt, oder nicht indiziert, nicht angebracht sein? Hier sind die medizinische, die soziale, die sozial-medizinische, die eugenische und die kriminal-politische, bzw. ethische Indikation zu unterscheiden.

II. 1a. Wir erinnern uns nunmehr des Begriffs der Mißhandlung, wie er im Einklang mit der Auffassung des Volksempfindens abzugrenzen sein wird, und weiter der im ersten Aufsatz wiedergegebenen Lehre von der Güterabwägung und dem übergesetzlichen Notstand. Beide müssen und können herangezogen werden, um die zur Erörterung stehenden Fragen einer angemessenen Lösung entgegenzuführen. Bei der Schwangerschaftsunterbrechung, der wir uns zunächst zuwenden, sind zwei Gesichtspunkte scharf zu trennen, die Berücksichtigung von Gesundheit und Leben der Frau, und die Rücksicht auf das Leben der Frucht. Das RG. hat die medizinisch-indizierte Unterbrechung dann für gerechtfertigt und damit nicht strafbar erklärt, wenn sie das einzige Mittel ist, um die Schwangere aus einer gegenwärtigen Gefahr des Todes oder einer schweren Gesundheitsschädigung im Sinne des § 224 StGB. zu befreien (RGSt. 61 S. 242, 256). Dabei sei aber eine notwendige Bedingung die wirkliche oder doch mutmaßliche Einwilligung der Schwangeren. Sei die Einwilligung vorhanden, so komme es auf die Abwägung des Rechtsgutes des Lebens der Frucht gegenüber dem Rechtsgut des Lebens oder der Gesundheit der Schwangeren an. Vor dem höherwertigen

Digitized by Google

müsse das geringerwertige Rechtsgut weichen. Die Forderung der Einwilligung ergibt sich für das RG. aus seiner Stellung zur ärztlichen Operation, deren Rechtfertigung es grundsätzlich nur in der Einwilligung findet. M. E. ist dieser Ausgangspunkt des R. G. verfehlt gewählt. Die Einwilligung oder Nichteinwilligung ist maßgeblich für die Entscheidung, ob etwa ein Delikt gegen die Willensfreiheit vorliegt, nicht aber dafür, ob die Operation, der Eingriff, hier die Unterbrechung der Schwangerschaft, angemessen ist oder ob sie eine Mißhandlung darstellt. Wird durch die Unterbrechung ein besserer Gesundheitszustand der Schwangeren erstrebt, oder wird einer ohne den Eingriff zu besorgenden Erkrankung vorgebeugt, steht dieses Ziel sodann in einem angemessenen Verhältnis zu der Schwere des Eingriffs (im Verhältnis zu Körper und Gesundheit der Frau im übrigen, nicht an dieser Stelle der Frucht), wobei die Gefährdung der Frau durch den Eingriff und die Gefahr von Spätfolgen mit zu berücksichtigen sind, so ist die Unterbrechung begrifflich keine Mißhandlung und es bedarf zu ihrer Rechtfertigung als Körperverletzung nicht einer besonderen Einwilligung mehr. Damit ist der Eingriff nur insoweit gerechtfertigt, als die mit ihm notwendig verbundene Körperverletzung der Frau in Betracht kommt. Da durch den Eingriff das Leben der Frucht vernichtet wird, bedarf es auch in dieser Richtung eines Rechtfertigungsgrundes. Dieser ist mit dem RG. in der Lehre vom übergesetzlichen Notstand und der Güter- und Pflichtenabwägung zu suchen. Den erforderlichen Wertmaßstab finden wir an Hand der im Gesetz enthaltenen Strafandrohungen gegen Verbrechen gegen das Leben und gegen schwere, nicht gefährliche, Körperverletzung auf der einen Seite, also in den §§ 211, 212, 244 StGB. (vgl. den zweiten Aufsatz), und gegen Verbrechen gegen das keimende Leben, in § 218 StGB. auf der anderen Seite. § 218 lautet in der jetzigen Fassung:

„Eine Frau, die ihre Frucht im Mutterleib oder durch Abtreibung tötet oder die Tötung durch einen anderen zuläßt, wird mit Gefängnis bestraft.

Ebenso wird ein anderer bestraft, der eine Frucht im Mutterleib oder durch Abtreibung tötet.

Der Versuch ist strafbar.

Wer die im Absatz 2 bezeichnete Tat ohne Einwilligung der Schwangeren oder gewerbsmäßig begeht, wird mit Zuchthaus bestraft. Ebenso wird bestraft, wer einer Schwangeren ein Mittel oder Werkzeug zur Abtreibung der Frucht gewerbsmäßig verschafft. Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt Gefängnisstrafe nicht unter drei Monaten ein."

Aus der Gegenüberstellung dieser Strafandrohungen ergibt sich, daß das geltende Recht das Leben des Erwachsenen höher bewertet als das Leben der Frucht und daß ferner dieses nicht nur bei der Gefahr des Todes, sondern auch bei der einer schweren Gesundheitsschädigung der Schwangeren im Sinne des § 224 StGB. weichen muß. Das Leben der Frucht steht aber wieder höher als eine sonstige Körperverletzung oder Gesundheitsschädigung der Frau im Sinne der §§ 223, 223a StGB. (Wortlaut dieser Bestimmungen siehe zweiter Aufsatz.) Es ist nicht zu verkennen, daß durch die jetzige Umgrenzung der §§ 223, 223a StGB. nicht alle wirklich schweren Gesundheitsschädigungen angemessen erfaßt werden, und daß sie daher auch zur Zeit bei der Prüfung der Rechtmäßigkeit einer Unterbrechung nicht berücksichtigt werden können. Im Entwurf des neuen ADStGB. ist diesen Mängeln bereits Rechnung getragen worden.

Ich kann hierzu auf die Wiedergabe der §§ 254, 259, 260, 261 des Entwurfs in dem letzten Aufsatz verweisen. Aus ihnen ergibt sich, daß in Zukunft die Straflosigkeit der medizinisch angezeigten Unterbrechung der Schwangerschaft, wenn sie durch einen approbierten Arzt erfolgt, gesichert ist. Aus der Heraushebung des approbierten Arztes ergibt sich weiter das Gegenteil in Zukunft für den Heilkundigen. Der medizinischen Indikation ist m. E. die sozial-medizinische gleichzustellen, d. h. bei der Prüfung durch den Arzt, ob eine Unterbrechung aus medizinischen Gründen angebracht ist, sind die sozialen Verhältnisse mit zu berücksichtigen, so, ob eine ärztlich unbedingt für erforderlich gehaltene längere Erholungskur der Frau wirtschaftlich zugemutet werden kann. Anders gesagt, bei der Frau aus wohlhabenden Kreisen werden auch von dem Arzt in dieser Hinsicht bei der Prüfung der Indikation schärfere Anforderungen zu stellen sein, als bei einer Frau aus mittellosen Arbeiterkreisen. Ich stimme in dieser Hinsicht dem Urteil des Landgerichts in Offenburg in dem bekannten Sterilisations- und Abtreibungsprozeß bei. Fälle, in denen die Unterbrechung derart medizinisch oder sozial-medizinisch geboten wäre, daß sie erzwungen, ihre Unterlassung verfolgt werden müßte, kommen nicht in Betracht. Es wird zwar bisweilen die Unterbrechung erwünscht sein, auch wenn man von der eigentlichen Indikation,

Digitized by Google

der medizinisch gebotenen Rücksicht auf die Frau, absieht, z. B. bei der Schwangerschaft einer schwer ansteckend (nicht erblich) kranken Frau. Auch wenn dann die Unterbrechung an sich zulässig ist, wird man der Frau aber aus allgemein menschlichen Gründen die Entscheidung, ob der Eingriff vorgenommen werden soll oder nicht, überlassen müssen, die Bestrafung eines gegen ihren Willen erfolgten Eingriffs wegen eines Vergehens gegen die Willensfreiheit bestehen lassen müssen, wie es ja auch im Entwurf des ADStGB. in § 281 (vgl. den letzten Aufsatz) vorgesehen ist.

b. Auch die ethisch indizierte Unterbrechung einer Schwangerschaft ist m. E. schon jetzt gerechtfertigt. Daß es, rein menschlich gesehen, einer Frau nicht zugemutet werden kann, gegen ihren Willen ein Kind auszutragen, das sie aus Notzucht empfangen hat, bedarf keiner Erörterung. Ebenso widerspricht es jedem Empfinden, daß z. B. eine Geisteskranke (nicht aus erblicher Belastung, dieser Fall würde unter die eugenische Indikation einzureihen sein) ein ohne ihr hinreichendes Verständnis empfangenes Kind austragen sollte oder daß der Eingriff verboten sein sollte, wenn blutschänderischer Verkehr zwischen Eltern und Kindern Folgen gehabt hat. Allen diesen Fällen ist gemeinsam, daß der Verkehr zwischen Mann und Frau, der zu der Schwangerschaft geführt hat, nicht nur dem gesunden sittlichen Empfinden widerspricht, sondern auch vom Gesetz ausdrücklich unter schwere Strafen gestellt ist, Strafen, durch die die Geschlechtsehre der Frau als hohes Rechtsgut geschützt werden soll. Wird die Frau gezwungen, die Folgen einer solchen Verletzung ihrer Geschlechtsehre auf sich zu nehmen, Zeit ihres oder des zu erwartenden Kindes Lebens, so bedeutet das eine Fortdauer der durch den vom Gesetz mißbilligten Verkehr begangenen Verletzung dieses Rechtsguts. Die Geschlechtsehre steht also, wie bei der medizinischen Indikation Leben und Gesundheit der Frau, dem Leben der Frucht gegenüber. Sowohl § 176 Ziff. 2 (Verkehr mit einer Geisteskranken), wie § 173 Abs. 1 (Blutschande zwischen Verwandten auf- und absteigender Linie) und § 177 StGB. drohen als Regelstrafe Zuchthaus an, dagegen § 218 als Regelstrafe Gefängnis. Das Leben der Frucht muß also auch in diesen Fällen weichen. Dagegen geht das Leben der Frucht vor, wenn sie etwa aus Blutschande zwischen Geschwistern oder zwischen Verschwägerten auf- und absteigender Linie entsprossen ist, da § 173 Abs. 2 für diese Fälle nur Gefängnis bis zu 2 Jahren androht, die durch sie begangene — und fortwirkende — Verletzung der Geschlechtsehre also als weniger schwerwiegend erachtet als die Abtreibung, für die Gefängnis schlechthin, d. h. bis zur Höchstgrenze von fünf Jahren angedroht ist. Man kann zweifeln, ob nicht auch in diesen Fällen die Unterbrechung zulässig sein sollte; ich sehe hier aber bisher keinen Weg, wie sie gerechtfertigt werden könnte. Auch nach dem Entwurf ist die Rechtslage die gleiche. Auch bei der ethischen Indikation wird man die Unterbrechung für erwünscht, wenn nicht dringend erwünscht erachten müssen, ohne sie aber anordnen zu können.

c. Bei der eugenischen Anzeige einer Schwangerschaftsunterbrechung besteht die Schwierigkeit ihrer Rechtfertigung, wie schon kurz angedeutet, darin, daß wir im geltenden Strafrecht bisher kein Rechtsgut ausdrücklich anerkannt sehen, das dem Leben oder der Gesundheit des einzelnen hier gegenübergestellt werden könnte. Dieselbe Schwierigkeit tritt uns später noch verschärft entgegen bei der Prüfung, wie eine eugenisch indizierte Sterilisierung gerechtfertigt werden kann. Daß die eugenisch — und nicht zugleich gegenüber der Schwangeren medizinisch — begründete Unterbrechung im Verhältnis zu dieser eine Körperverletzung, eine Mißhandlung darstellt, wird nicht bezweifelt werden können. Und selbst hiervon abgesehen, bliebe immer noch die Verletzung des Rechtsguts des Lebens der Frucht zu rechtfertigen. Auch die frühere Bestrafung der Selbstverstümmelung kann nicht zum Nachweis eines anderen Rechtsguts herangezogen werden. Mit der Aufhebung der allgemeinen Wehrpflicht ist die entsprechende Strafbestimmung gegenstandslos geworden. Unsere jetzige Entwicklung ist noch nicht soweit vorgeschritten, um wieder von der Wehrfähigkeit als einem besonderen und besonders hohen Rechtsgut in diesem Sinne sprechen zu können. Der versuchte Selbstmord ist nach geltendem deutschen Recht im Gegensatz zum englischen Recht nicht strafbar. § 248 des Entwurfs sieht zwar eine, unter Umständen schwere, Bestrafung der Verleitung zum Selbstmord vor, aber wie die Begründung zeigt, nur aus Rücksicht auf den Schutz des Einzelnen, nicht der Gesamtheit.

Trotzdem steht es mir aber schon jetzt außer Frage, daß gegenüber dem Leben und gegenüber der Gesundheit des Einzelnen ein höheres Rechtsgut anerkannt werden muß und kann, das **Leben und die Gesundheit des deutschen Volksganzen** und daß diese Anerkennung sich auch be-

Digitized by Google

reits aus den jüngsten Maßnahmen unseres neuen deutschen Staates herleiten läßt. Eine ausdrückliche Anerkennung eines solchen Rechtsgutes durch positive Bestimmungen, wie etwa ein Verbot aller das Leben und die Gesundheit des deutschen Volkes schädigenden Handlungen, ist nicht erforderlich. Wie ein Rechtfertigungsgrund, hier der übergesetzliche Notstand, aus dem Ganzen der Rechtsordnung zu entnehmen sein kann, ohne daß er sich aus dem gesetzten Recht dem Wortlaut nach zu ergeben braucht, so kann das verletzte Rechtsgut, das mit einem anderen in Widerstreit steht, aus der Gesamtheit der Rechtsordnung herzuleiten sein, ist es insbesondere nicht nötig, daß es in einer strafrechtlichen Bestimmung schon verankert ist. Dieses Rechtsgut des Lebens unseres Volkes und der Volkskraft und Volksgesundheit im Gegensatz zum Leben, der Kraft und der Gesundheit des Einzelnen tritt in der Gesetzgebung der letzten Zeit eindeutig hervor, in wichtigen Ansätzen sogar schon in der Zeit vor der nationalen Umwälzung. Die Zeit ist vorbei, in der nur auf Bestrebungen in dieser Richtung verwiesen werden konnte, die noch ihrer Verwirklichung harrten, noch nicht wenigstens in einzelnen Anordnungen ihren Niederschlag gefunden hatten. Deshalb brauche ich, in diesem Zusammenhang, auf den von einer Kommission des Preußischen Landesgesundheitsrats ausgearbeiteten Entwurf eines Sterilisierungsgesetzes nicht mehr einzugehen, ich kann vielmehr verweisen auf den Arierparagraphen des Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums vom 7. 4. 1933 RGBl. I S. 175, die 1. Verordnung zur Durchführung dieses Gesetzes vom 11. 4. 1933 RGBl. I S. 195, die in § 2 den Begriff des Ariers festlegt, weiter auf die Gesetze über die Zulassung zur Rechtsanwaltschaft und über die Zulassung zur Patentanwaltschaft vom 7. und 22. 4. 1933 RGBl. I S. 188 und 217, die beide die Zulassung von nichtarischen Anwälten im Sinne des Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums einschränken, ferner auf das Gesetz über die Bildung von Studentenschaften an den wissenschaftlichen Hochschulen v. 22. 4. 33 RGBl. I S. 215, nach dem die Studentenschaften aus allen Studenten deutscher Abstammung und Muttersprache ohne Rücksicht auf Staatsangehörigkeit bestehen, und das im wesentlichen gleichartige Gesetz gegen die Überfüllung deutscher Schulen und Hochschulen v. 25. 4. 1933 RGBl. I S. 225, die alle keineswegs nur rechtlichen und kulturellen Zwecken dienen sollen, sondern zugleich der Hebung des Volkstums und seiner rassischen Gesundheit. Besonders aber ergibt sich die Anerkennung des Lebens und der Kraft und Gesundheit unseres deutschen Volkes als eines vor allen anderen zu schützenden Rechtsgutes aus Artikel 1 der Verordnung vom 16. 7. 1932 RGBl. I S. 352 über den freiwilligen Arbeitsdienst, der die nachfolgende glückliche Fassung gefunden hat:

„Der freiwillige Arbeitsdienst gibt den jungen Deutschen Gelegenheit, zum Nutzen der Gesamtheit in gemeinsamem Dienst freiwillige ernste Arbeit zu leisten und zugleich sich körperlich und geistig-sittlich zu ertüchtigen."

Dabei entbehrt es nicht eines eigenartigen Reizes, zu verfolgen, daß gerade diese Verordnung ergangen ist auf Grund einer Verordnung über Maßnahmen zur Erhaltung der Arbeitslosenhilfe und der Sozialversicherung sowie zur Erleichterung der Wohlfahrtslasten der Gemeinden vom 14. 6. 1932 RGBl. I S. 273, 283, also zum Schutze von Einrichtungen, die nach dem Willen ihrer ersten Schöpfer nur die Förderung des Wohles des Einzelnen, nicht der Gesamtheit unmittelbar, erstrebten, deren Notlage dann aber von einem Teile der verantwortlichen Stellen dazu benutzt wurde, gerade weltanschaulich entgegengesetzten Gedankengängen eine erste stärker nach außen hin in Erscheinung tretende gesetzliche Grundlage zu schaffen, nachdem zuvor in jahrelanger Arbeit im Volk der Boden durch die Tätigkeit von Sport- und Wehrverbänden, die Ausdehnung von Turn- und Sportunterricht auf Schulen und Hochschulen und ähnliche Maßnahmen bereitet worden war. Als Abschluß dieser Entwicklung tritt nunmehr in den nächsten Tagen an die Stelle des freiwilligen Arbeitsdienstes die Arbeitsdienstpflicht für jeden jungen Deutschen. Die Anerkennung des höchsten Rechtsgutes, des Lebens, der Gesundheit und der Kraft unseres deutschen Volkes hat sich endgiltig durchgesetzt.

Darum können wir schon jetzt mit gutem Gewissen sagen, daß bei einer eugenisch indizierten Schwangerschaftsunterbrechung mehrere Rechtsgüter einander gegenüberstehen, Leben und Gesundheit der Schwangeren und der Frucht auf der einen, Leben, Gesundheit, Kraft des deutschen Volkes auf der anderen Seite. Daß die beiden ersten der Volkskraft weichen müssen, bedarf keiner Begründung. Mag Leben und Gesundheit des Einzelnen noch so hoch zu werten sein, höher zu werten sind Leben und Gesundheit aller, mag man dabei alle nur als Summe nehmen oder, wie es allein richtig ist,

Digitized by Google

als höhere Einheit. Schwierigkeiten bereitet heute nur noch die Frage, wann eine Unterbrechung eugenisch angezeigt ist und ob und wie hierfür eine Umgrenzung, etwa gesetzlich, gegeben werden kann oder soll. Eine starre Umgrenzung halte ich nicht für tunlich, da sie sich mit der Weiterentwicklung wissenschaftlicher Forschung, wie sie gerade auf diesem Gebiete zu erwarten ist, nicht verträgt. Ich glaube auch, daß man diese Frage dem gewissenschaften Arzt überlassen kann, ohne daß daraus die Gefahr erwachsen würde, daß durch eugenische Unterbrechungen wirklich wertvolles Erbgut verloren gehen würde. Diese Frage zu entscheiden, ist nur Sache des Arztes. Und sollte im Einzelfalle einmal der Nachweis geführt werden, daß in Wahrheit die Unterbrechung eugenisch nicht geboten war, oder der Richter hierüber einmal anderer Ansicht sein als der Arzt, so würde des letzten Verurteilung, solange nicht eine mangelhafte, nicht pflichtgemäße Prüfung ihm nachgewiesen würde, immer noch an der subjektiven Seite scheitern. Eine andere Frage mag es ferner sein, ob man aus allgemeinen Erwägungen heraus gesetzlich die Einwilligung der Schwangeren zur Voraussetzung machen soll. Das ist m. E. nicht nötig, denn wenn die Unterbrechung ohne Einwilligung, soweit sie eugenisch indiziert ist, auch nicht als Abtreibung zu bestrafen wäre, so würde doch, wie schon früher ausgeführt, ein Delikt gegen die Willensfreiheit übrig bleiben. Die Unterbrechung auch ohne Einwilligung in besonderen schweren Fällen vorzuschreiben, halte ich auch hier aus allgemein menschlichen Erwägungen nicht für angängig, anders bei der Sterilisierung.

d. Dagegen findet sich für die Anerkennung der (rein) sozialen Indikation weder im geltenden Recht noch im Entwurf des ADStGB. eine Stütze. Nirgends sehe ich hier ein Rechtsgut, das hier dem Leben der Frucht gegenübergestellt werden könnte, geschweige denn als höherwertiges. Gewiß hat ein jeder Mensch ein Lebensrecht und Anspruch auf Lebensraum, auch die Frau. Es ließe sich auch, vielleicht, der Gedanke vertreten, daß ein entsprechendes Rechtsgut in der Sozialgesetzgebung und in der Wohnungsmangelgesetzgebung zur Anerkennung gelangt sei. Aber dieses Rechtsgut würde dann nicht durch die Geburt des Kindes verletzt werden, sondern nur seine Geltenmachung ist beschränkt durch die wirtschaftlichen Arbeitsbedingungen; hier würde der Hebel anzusetzen sein, hier tut Besserung not. Und weiter: selbst wenn man eine Verletzung dieses Rechtsguts durch die Erzwingung der Austragung eines Kindes unter wirtschaftlich schlechten Verhältnissen annehmen wollte, dann würde hier umgekehrt wie bei der eugenischen Indikation in vielen Fällen dieser Verletzung bei Zulassung des Eingriffs eine Verletzung der Volkskraft durch Vernichtung eugenisch wertvollen Erbguts entgegenstehen. Ich vermag der Zulassung der sozialen Indikation auch de lege ferenda entgegen anderen Auffassungen keinesfalls das Wort zu reden, immer vorbehaltlich einer anderen Entscheidung beim Zusammentreffen mit medizinischen Gründen. Endlich würde die Freigabe einer sozial indizierten Unterbrechung infolge der Dehnbarkeit des Begriffs praktisch der Freigabe der Unterbrechung überhaupt gleichkommen. Aber auch vom Standpunkt der Frau selbst ist diese Freigabe gar nicht erwünscht. Wir dürfen doch nicht außer acht lassen, daß auch die Unterbrechung, nicht nur die später zu erörternde Sterilisierung, mag sie auch nur ein einzelnes keimendes Leben beseitigen, doch sehr oft auch für die Zukunft wirkt, daß sie wohl immer den Organismus der Frau schwächt, von den Spätschäden ganz abgesehen, daß ihr oft später ein anderes Kind nicht mehr geschenkt wird, ihre wirtschaftliche Lage und ebenso ihre innere Einstellung zum Kinde aber nicht unabänderlich sind. Ich habe den Glauben, daß nicht nur die wirtschaftlichen Verhältnisse einmal wieder besser werden — vielleicht sind wir schon am Anfang der Besserung —, sondern daß auch der sicher bei manchen Frauen jetzt kaum vorhandene Wille zum Kinde, der nicht nur unter dem Druck der wirtschaftlichen Verhältnisse fehlt, wiederkehren und sich mehren wird.

2a. Die vorstehenden eingehenderen Ausführungen zur Unterbrechung der Schwangerschaft ermöglichen es mir, mich bei den Darlegungen zur Sterilisierung und zur Kastrierung wesentlich kürzer zu fassen. Auch die Sterilisierung ist dann gerechtfertigt, wenn sie medizinisch angezeigt ist, d. h. wenn ohne sie eine ernste, sonst nicht abwendbare Gefahr des Lebens oder einer schweren Gesundheitsschädigung der Frau besteht. Diesen Rechtsgütern steht das der Volkskraft gegenüber, deren Schädigung hier aber negativ ist durch den Verlust der Erbmasse und daher geringer bewertet werden muß. In manchen Fällen wird eine Schädigung der Volkskraft, wenn es sich um eugenisch schädliches Erbgut handelt, gar nicht vorliegen. Auch hier können und müssen vom Arzt bei der medizinischen Prüfung auch die sozialen Verhältnisse in Rechnung gezogen werden. Ein Anlaß, die

Digitized by Google

medizinisch begründete Sterilisierung vorzuschreiben, sie auch gegen den Willen der Frau oder des Mannes vornehmen zu lassen, besteht nicht.

b. Sterilisierung (nicht Kastrierung) aus kriminalpolitischen Erwägungen wird sich immer mit einer solchen aus eugenischen Gründen decken.

c. Auch die Sterilisierung aus eugenischen Gründen ist m. E. schon jetzt aus den oben geschilderten Überlegungen heraus zulässig, da hier der Zeugungsfähigkeit der Frau oder des Mannes die sonst zu besorgende schwere positive Schädigung der Volkskraft, des wertvolleren Gutes, gegenübersteht. Auf einer ganz anderen Linie steht die meist allein herausgestellte Frage, wann, unter welchen Voraussetzungen eine Sterilisierung eugenisch angezeigt ist. Hierüber zu entscheiden ist Sache der medizinischen Wissenschaft und des Arztes, gegebenfalls Sache einer Nachprüfung durch Staatsanwalt und Gericht. Die Wissenschaft wird die erforderlichen Leitsätze herauszuarbeiten haben; der Arzt wird sorgfältigst prüfen müssen und, wegen der Schwere des Eingriffs, nur bei gesicherter Indikation zu diesem schreiten dürfen; Staatsanwalt und Gericht werden an den objektiven Tatbestand einen strengen Maßstab anlegen müssen — wobei die subjektive Seite auch hier, zwar gleichfalls unter strengen Anforderungen, immer noch offen bleibt. Aber grundsätzlich ist die eugenisch tatsächlich indizierte Sterilisation zulässig.

Sie ist nicht nur zulässig, sondern sie muß in besonders schweren Fällen sogar geboten werden, auch gegen den Willen der Betroffenen erfolgen können, ohne daß der Arzt Gefahr läuft, wegen eines Delikts gegen die Willensfreihit verfolgt zu werden. Jetzt besteht zwar gesetzlich eine Möglichkeit zum Zwange noch nicht; sie muß aber geschaffen werden, um unser Volk vor schwerstem Schaden zu schützen, um zu verhindern, daß minderwertiges Erbgut mehr und mehr überwuchert. Es wird auch zu prüfen sein, ob nicht dem Arzt, der von Fällen schwerster Schädigung unserer Volkskraft durch gedankenlose Zeugungen Minderwertiger oder von der Gefahr einer solchen Schädigung Kenntnis erhält, überhaupt von schwersten erblichen Belastungen, eine Anzeigepflicht ähnlich wie bei bestimmten ansteckenden Krankheiten aufzuerlegen ist, deren Vernachlässigung ihn strafbar macht. Auch hier bleibt nur die eine Frage zu lösen, welche Fälle so schwerwiegend sind, daß ein Zwang gerechtfertigt erscheint. Hier möchte ich mich dem Leitsatz anschließen, den Professor Dr. jur. Graf zu Dohna, Bonn, in seinem Referat vor der Internationalen kriminalistischen Vereinigung in Frankfurt a. M. am 12. 9. 1932 unter VIII 2/IV 2 aufgestellt hat (vgl. unten zu III). Die gesetzliche Regelung hätte nicht im Strafrecht, sondern in einem besonderen Gesetz über Maßnahmen der Eugenik zu geschehen.

3a. Kastration, Entfernung der Keimdrüsen und damit, wenigstens im Laufe der Zeit, Beseitigung des Geschlechtstriebes selbst, nicht nur der Zeugungsfähigkeit, aus medizinischer Indikation wäre zwar denkbar; sie wird aber nur in seltensten Fällen in Betracht kommen, fast stets wird als medizinische Indikation nur die Verhinderung, Beseitigung, Linderung einer anderen Krankheit gegeben sein, die bei diesem schwersten Eingriff zurückzustehen hat. So gut wie immer wird daher dieser Eingriff unzulässig und strafbar sein, auch wenn die Einwilligung erteilt sein sollte, da sie unbeachtlich ist (abgesehen von dem Gesichtspunkt eines Verstoßes gegen die Willensfreiheit) und — wenn man mit dem RG. die Einwilligung für rechtfertigend halten würde — gegen die guten Sitten verstoßen und deshalb nicht zu beachten sein würde. Aus sozialen und aus eugenischen Gründen wird eine Kastration, nicht Sterilisation, nie notwendig oder auch nur erwünscht sein.

b. Ihre Bedeutung liegt vielmehr in der Möglichkeit, sie als Vorbeugungsmittel zur Verhütung von Sittlichkeitsverbrechen zu verwenden. Zu den Verbrechen eines Kürten wäre es bei dessen rechtzeitiger Kastration wahrscheinlich nie gekommen. Bei einem Trieb zu schweren Sittlichkeitsverbrechen ist die Sterilisierung allein sinnlos, weil sie den Trieb nicht beseitigt, er vielmehr in unverminderter Stärke erhalten bleibt. Wenn überhaupt, dann hilft hier nur die Kastrierung, da durch sie nicht nur die Zeugungsfähigkeit aufgehoben und die potentia coeundi, wenigstens in der Regel, beseitigt wird, sondern ferner auch das Geschlechtsempfinden an Ausprägung und Stärke zurücktritt und vor allem auch die Geschlechtslust, die libido, in den meisten Fällen mindensts stark eingeschränkt wird. Zur Zeit ist aber die Kastration eine absichtliche schwere Körperverletzung, für die es auch bei kriminalpolitischer Indikation einen Rechtfertigungsgrund bisher nicht gibt, die daher nach § 225 StGB. mit Zuchthaus von zwei bis zu zehn Jahren zu bestrafen ist. Die Gefahr der schweren Verletzung der Geschlechtsehre durch ein Sittlichkeitsverbrechen wiegt, selbst wenn man sie als gegenwärtig ansehen könnte, wie es das RG. beim Gutsnotstand mit Recht verlangt, nach dem geltenden Gesetz nicht so schwer,

Digitized by Google

daß vor ihr die schweren Folgen der Kastration als geringer angesehen werden könnten. Für die Einwilligung gilt auch hier das oben Ausgeführte. Ein Rechtfertigungsgrund muß aber geschaffen werden und die Rechtfertigung darf, auch im Gesetz, nicht von einer Einwilligung abhängig gemacht werden, die übrigens, wie mir kürzlich erst ein Direktor eines Provinzialarbeitshauses auf Grund einer von ihm unter den Anstaltsinsassen veranstalteten Rundfrage berichtete, nicht so leicht zu erreichen sein wird, wie vielfach angenommen wird, wenn auch solche Fälle bisweilen vorkommen, mir auch selbst schon begegnet sind. Die gesetzliche Regelung würde hier zweckmäßig im Strafrecht erfolgen. Auch hier verweise ich auf den Leitsatz von Prof. Dr. Graf zu Dohna unter VIII 1 (vgl. unten zu III).

Zum Schluß will ich noch kurz bemerken, daß die Grenzen der einzelnen Indikationen flüssig sind. Wie soziale Gründe für den einen oder den anderen Eingriff oft nur vorgeschoben werden, um andere Gründe, sei es Bequemlichkeit, zu verdecken, und wie sie bei der Unterbrechung mit medizinischen zusammentreffen können, so können die medizinischen Gründe wieder sich mit eugenischen Gründen berühren. Wie der Richter nie den Menschen als aus der Umgebung losgelöstes Einzelwesen abzuurteilen hat, wie er immer seine ganze Umgebung, alle Begleitumstände, alle Beweggründe der Tat mit zu erforschen und mit zu beachten hat, so muß auch der Arzt bei der Entscheidung über die Notwendigkeit eines von dem Kranken oder etwa von einer Behörde verlangten Eingriffs, soweit das in seinem besonderen Bereich möglich ist, also vor allem in der Richtung des psychologischen Elements, weiter, soweit ihm die wirtschaftlichen und sonstigen Verhältnisse des Betroffenen bekannt sind, den Menschen als Teil seiner Umwelt untersuchen.

III. In manchen Ausführungen habe ich einen von dem der Allgemeinheit nicht unerheblich abweichenden Standpunkt vertreten. Ich möchte deshalb noch kurz auf die wesentlichste Literatur verweisen und auf die Ergebnisse der schon im ersten Aufsatz erwähnten Tagung der deutschen Landesgruppe der Internationalen kriminalistischen Vereinigung in Frangfurt a. M. im Herbst 1932. Die beste und neueste Gesamtübersicht über Fragen der Eugenik bietet zur Zeit die Broschüre „Erblehre und Erbpflege", herausgegeben vom Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht bei Mittler u. Sohn 1933. Sie enthält neben zwei Aufsätzen von wissenschaftlichen Mitarbeitern des Zentralinstituts, Dr. Schulz-Hanke über die biologischen Grundlagen der Eugenik und Dr. Boege über menschliche Erblehre weitere über Eugenik und Volkswohlfahrt von Prof. H. Muckermann, Eugenik und Schule von Prof. G. Just, negative Eugenik von Min.-Rat Dr. Ostermann — hierbei auch den Entwurf des Sterilisierungsgesetzes, der im Auftrage des Preußischen Landesgesundheitsrates ausgearbeitet ist —, die eugenische Bewegung in Deutschland und in anderen Ländern von Dr. Dürre und Eugenik und Weltanschauung von Prof. Bavink. Der vorerwähnte Gesetzentwurf steht noch auf dem Boden der unbedingt erforderlichen Einwilligung des Betroffenen oder doch seines gesetzlichen Vertreters. Weiter erschien Ende April 1933 der Bericht über die Tagung in Frankfurt. Er gibt einen ausgezeichneten Querschnitt über alle Fragen in ihrem Zusammenhange mit dem Strafrecht und enthält die Referate folgender Redner. Frau Dr. Bender fordert restlose Aufhebung der Strafandrohungen gegen die Abtreibung, Freigabe der Unterbrechung nach dem verantwortungsbewußten Willen des Erzeugers und des Arztes, Bekämpfung der wirtschaftlichen Notlage durch weitgehende soziale Maßnahmen und auf diesem Wege Bekämpfung der grundsätzlich auch von ihr mißbilligten Unterbrechungen. „Wer Gefühl für das Triebhafte hat, wer alle Tage sehen muß, wie die Fülle unserer hochwertigen Jugend sich unter bittersten Seelenkämpfen den Verzicht auf Kinder abringen muß, der wird dieses Sichklammern an ein Strafrecht zur Erhaltung und Aufbesserung unserer Rasse als abwegig empfinden. Man schaffe Lebensraum und der Nachwuchs kommt mit Naturnotwendigkeit." Prof. Walthard, Zürich, berichtet über Folge- und Begleiterscheinungen bei Unterbrechung der Schwangerschaft und der operativen Sterilisierung. Er betont nachdrücklich die Schwere des Eingriffs und bezeichnet die Vornahme außerhalb eines Krankenhauses als einen Kunstfehler. Prof. Kirstein, Bremen, berichtet eingehend über die Erfahrungen in Rußland. An Stelle einer Wiedergabe der Einzelheiten seien hier als kennzeichnend nur zwei Sätze aus Anfang und Schluß seiner Darlegungen wiedergegeben. Er beginnt mit Goethe: „Diene deinen Zeitgenossen; aber gib ihnen nicht das, was sie wollen, sondern das, dessen sie bedürfen!" und am Schluß: „Es paßt zu dem die Fortpflanzung regelnden Volksleben nur die Anerkennung dessen, was die Natur fordert." Prof. H. Maier lehnt auf Grund seiner Erfahrungen als Direk-

Digitized by Google

tor der psychiatrischen Universitätsklinik in Zürich die soziale Indikation der Unterbrechung ab, will bei Sterilisation die Entscheidung dem Arzt überlassen wissen und hält jeden Zwang hierbei für untunlich. Prof. Rüdin, Leiter der demographisch-genealogischen Abteilung der deutschen Forschungsanstalt für Psychiatrie in München, Kaiser-Wilhelm-Institut, verlangt Freigabe der eugenischen Sterilisation und Unterbrechung der Schwangerschaft. Prof. Dr. jur. Graf zu Dohna endlich hat die nachfolgenden Leitsätze herausgestellt:

I. Für Sterilisation, Kastration und Abbruch der Schwangerschaft gilt gleichmäßig der Grundsatz, daß die Einwilligung dessen, der von dem Eingriff betroffen werden soll, für sich allein nicht geeignet ist, den Eingriff zu rechtfertigen, daß es vielmehr außerdem einer sachlichen Rechtfertigung desselben bedarf.

II. Sachlich gerechtfertigt ist jeder medizinisch indizierte Eingriff, sofern er nach den Regeln der ärztlichen Kunst ausgeführt wird.

III. Außer der medizinischen Indikation kommen in Betracht:

1. bei der Sterilisation die eugenische und die soziale Indikation;
2. bei der Kastration die kriminalpolitische Indikation;
3. beim Abbruch der Schwangerschaft die ethische, die eugenische und die soziale Indikation.

IV. Aus eugenischen Gründen erscheint gerechtfertigt:

1. die Sterilisation immer dann, wenn nach den Erfahrungen der erbbiologischen Wissenschaft mit einer erblichen Belastung der Nachkommenschaft gerechnet werden muß, welche das subjektive Wohlbefinden oder die soziale Tüchtigkeit derselben nicht unwesentlich beeinträchtigt;
2. der Abbruch der Schwangerschaft nur dann, wenn das zu erwartende Kind um dieser Belastung willen einer ernsten Gefahr für Leben oder Gesundheit ausgesetzt wäre oder die Gesellschaft einer ernsten Gefahr aussetzen würde.

Besteht die Belastung auf seiten der Mutter, so ist der Abbruch der Schwangerschaft nur in Verbindung mit der Sterilisierung zulässig.

V. Aus sozialen Gründen erscheint gerechtfertigt:

1. die Sterilisation immer dann, wenn die Verhinderung weiterer Nachkommen in der wirtschaftlichen Lage der Eltern begründet ist. Außerhalb der Ehe wird davon nur bei weiblichen Personen und nur dann die Rede sein können, wenn bereits mehrere Kinder derselben Mutter der öffentlichen Fürsorge zur Last fallen und weiterer unehelicher Nachwuchs zu besorgen ist;
2. der Abbruch der Schwangerschaft nur dann, wenn die Ablehnung des Eingriffs durch den Arzt besorgen läßt, daß er durch Maßnahmen ersetzt werden würde, welche Leben oder Gesundheit der Mutter ernster Gefahr aussetzen.

VI. Kastration aus kriminalpolitischer Indikation kommt bei solchen Sittlichkeitsverbrechern in Frage, die infolge der Stärke oder der Abnormität ihres Sexualtriebes eine Gefahr für die Gesellschaft bedeuten.

VII. Abbruch der Schwangerschaft aus ethischer Indikation ist dann geboten, wenn das Kind nachweislich unter Umständen empfangen worden ist, welche den Tatbestand des § 173, 176 Ziff. 2 oder 177 StGB. erfüllen.

VIII. Die Anwendung physischen Zwanges kommt in Frage:

1. bei der Kastration aus kriminalpolitischem Grunde ohne weiteres;
2. bei der Sterilisation aus eugenischer Indikation dann, wenn die Voraussetzungen vorliegen, unter denen bei Einwilligung sogar der Abbruch der Schwangerschaft gerechtfertigt sein würde.

In allen anderen Fällen bedarf es der Einwilligung desjenigen, an dem der Eingriff vorgenommen werden soll; bei Ehegatten außerdem der Einwilligung des anderen Teils. Bei willensunfähigen Personen tritt die Einwilligung des gesetzlichen Vertreters an die Stelle; sonst bedarf es seiner Zustimmung nicht.

IX. Die Sterilisation aus eugenischer Indikation ist immer an dem Träger der Erbkrankheit vorzunehmen; doch ist es im Falle erblicher Belastung der Ehefrau mit beiderseitiger Zustimmung zulässig, statt ihrer den Ehemann zu sterilisieren.

X. Die Voraussetzungen, unter denen Sterilisation, Kastration und Abbruch der Schwangerschaft aus anderer als medizinischer Indikation zulässig sein sollen, sowie das dabei zu beobachtende Verfahren sind in einem besonderen Gesetz zu regeln. Alsdann ergibt sich der Ausschluß der Strafbarkeit ohne weiteren Hinweis aus § 23 des neuen Strafgesetzbuchs.

Zum Schluß an Stelle eines zu weit führenden Berichts über die Aussprache, der vielleicht später einmal folgen kann, nur eine Feststellung: Gesetz und Rechtsprechung sind nicht dazu bestimmt, der „Volksmeinung" zu dienen, sondern dem von den verantwortlichen Stellen erkannten Wohle der Gesamtheit.

Digitized by Google

„Sozial" oder „organisch"?

Eine lebensgesetzliche Betrachtung.

Von Dr. W. Voß, Itzehoe.

Das Leben hat zwei Seiten. Begrenzt durch Zeugung und Tod liegt das individuelle Leben des Einzelwesens vor aller Augen. Meistens übersehen spielt sich das überindividuelle Leben der Keimbahn ab, bei den meisten Lebewesen und auch beim Menschen durch die Geschlechtszellen, deren Verschmelzung erst das Individuum entstehen läßt, die Lücke zwischen den Generationen überspringend, der Möglichkeit nach zeitlich unbegrenzt. An dem Knotenpunkte der Keimbahnen entstehen durch den Befruchtungsakt die Einzelwesen, deren Gesamtheit in einer gewachsenen Bevölkerung deshalb nicht eine zufällige Anhäufung von Individuen in einem Wohnraum ist, sondern eine Familie, eine Sippe, ein Volk, ein überindividueller Träger überindividuellen und zugleich auch individuellen Lebens, ein Träger eines Gesamtlebens ihm eigentümlicher Art.

Denn Leben setzt sich aus Reaktionen des Lebendigen auf die Umwelt zusammen, besteht aus Antworten des Lebensträgers auf Umweltsforderungen, die erfüllt werden müssen, wenn Leben überhaupt bestehen soll. Das Einzelwesen sucht das notwendige Gleichgewicht zwischen seinen Leistungen und den Forderungen der Umwelt dadurch herzustellen, einmal daß es sich diesen anzupassen sucht, daß es seine Leistungen gemäß den Möglichkeiten modelt, die durch die von den Ahnen übernommenen Erbanlagen gegeben sind, oder aber dadurch, daß es, wieder gemäß der von den Ahnen übernommenen Erbmasse, die Umwelt so verändert, daß es ihren Forderungen genügen kann. Gelingt dies nicht, so verschwindet das Individuum aus der Bevölkerung und mit ihm die Erbanlagen, deren Träger es ist, oder es wird anderen, besser den Umweltforderungen gerecht werdenden gegenüber in seiner Fortpflanzung behindert, wodurch seine Erbmasse ebenfalls ganz oder zum Teil aus der Gesamterbmasse der Bevölkerung ausgemerzt wird. Die Umwelt gewinnt also durch ihre auslesende Wirkung über das Einzelwesen Einfluß auch auf das generative, zeitlich der Möglichkeit nach unbegrenzte Leben der Erbanlage. Ist diese auslesende Wirkung der Umwelt gerichtet, d. h. werden beständig bestimmte Erbanlagen in ihrer Weitergabe begünstigt, andere darin behindert, wird das überindividuelle Leben in bestimmte Bahnen gezwungen, so ist die notwendige Folge davon, daß in der Bevölkerung die begünstigten Erbanlagen sich häufen werden, daß durch diese Wechselwirkung des individuellen und des überindividuellen Lebens mit der Umwelt ein Bevölkerungskörper entsteht mit einer bestimmten, für ihn typischen Leistungsfähigkeit, ein Träger einer ganz bestimmten Form des Gesamtlebens, ein Volk. Es entsteht ein Volk mit spezifischer Leistungsfähigkeit, d. h. Fähigkeit, sich selbst der Umwelt anzupassen, aber auch sich die Umwelt anzupassen, die Umwelt gemäß seiner Veranlagung zu modeln. Es entsteht also um einen solchen Volkskörper, bedingt durch dessen ihm eigentümliche, durch die Veranlagung bedingte Art zu reagieren und durch die vorhandene Umwelt, eine ihm angepaßte, für ihn typische Umwelt ganz bestimmter Prägung, seine Kultur. Das Volk und seine Kultur sind also das Ergebnis individueller und überindividueller Lebensprozesse, die unlösbar miteinander verkoppelt sind, denn ohne das überindividuelle Leben der Vergangenheit ist das individuelle der Gegenwart nicht möglich, ohne dieses nicht das Leben kommender Generationen. Umweltgestaltungen, Staatsordnungen, die eine Seite des Lebens gefährden, gefährden also das Leben überhaupt, führen also am Ende zum Tode sowohl des Einzelwesens als auch des Volkes und zum Untergang seiner Kultur.

Die Staatsführung hat die Aufgabe, das Leben eines Volkes mit seiner ihm eigentümlichen Leistungsfähigkeit und seiner ihm eigentümlichen Kultur nicht nur in der gerade lebenden Generation, sondern auch in Zukunft sicherzustellen. Wegen der Doppelseitigkeit des Lebens, wegen der Abhängigkeit des individuellen Lebens von dem überindividuellen und umgekehrt ist dies jedoch nicht möglich durch eine Ordnung der Umwelt, die nur dem Interesse des Einzelwesens gerecht wird, die die lebende Generation eines Volkes nur als einen Haufen von Einzelwesen mit mehr oder minder sich widersprechenden Bedürfnissen ansieht, die unter Umständen auszugleichen sind, damit das Individuum leben kann. Umgekehrt wird eine Ordnung der Umwelt, die sich mit dem Einzelwesen in Widerspruch setzt, das Individuum in seiner Lebensführung bedroht, dem Gesamtleben nicht gerecht, wirkt lebengefährdend.

Digitized by Google

In der Geschichte eines Volkes kommen nun freilich niemals Zeiten vor, in welchen der eine oder der andere Standpunkt rein zur Auswirkung kommt; aber daß der eine oder der andere in den Hintergrund gedrängt worden ist, ist nicht selten Tatsache geworden. So wurde durch die auf die Spitze getriebene Zunftordnung des ausgehenden Mittelalters das Individuum vergewaltigt, durch den individualistischen Kapitalismus der Demokratie westeuropäischer Prägung das Individuum grundsätzlich in den Vordergrund gerückt. Die lebenzerstörende Wirkung des krassen Individualismus erleben wir augenblicklich am eigenen Leibe. Das Volk als Ganzes, aber auch das Einzelwesen, dessen Rechte einzig und allein als Grundlage des Handelns anerkannt werden, leiden Not, müssen Not leiden infolge einer naturwidrigen Ordnung der Dinge.

Nun ist es durchaus möglich, und in vielen Fällen auch Tatsache, daß ein auf individualistischem Boden stehender Mensch bei persönlicher Ehrenhaftigkeit seine Verpflichtungen dem benachbarten Einzelmenschen gegenüber in vollem Umfang anerkennt und ihm gerecht zu werden sucht, oder daß er es aus wohlverstandenem eigenen Interesse tut. Es ist möglich, und ebenso in vielen Fällen Tatsache geworden, daß in letzter Linie der liberale Staat die Forderungen der individualistischen Moral anerkennt und ihnen zu genügen sucht, daß er sozial wird. Dabei können aber lebensnotwendige Teile des Gesamtvolkes zum Erliegen gebracht werden oder doch in eine Lage kommen, in der sie ihre Aufgabe im Rahmen des Gesamtlebens des Volkes nicht mehr erfüllen können.

Um ein Beispiel zu nennen, so ist der lebensnotwendigen deutschen Landwirtschaft dies Schicksal beinah bereitet worden durch die individualistisch-kapitalistisch eingestellte deutsche Industrie trotz zweifellos sozialer Einstellung vieler ihrer maßgeblichen Träger und trotz der sozialen Gesamthaltung des liberalen deutschen Staates.

Dabei ist es sogar möglich, und diese Möglichkeit ist im westeuropäischen Kulturkreis auch zeitweise Wirklichkeit geworden, daß mit sozialer Haltung, mag sie durch die individualistische Moral oder durch das individualistische Interesse erzwungen sein, eine Hebung der Lebenshaltung des Einzelwesens verbunden ist, auch der durch die siegende Interessentengruppe aufgenommenen Glieder vergewaltigter, für die Sicherheit des Gesamtvolkes lebensnotwendiger Gruppen.

Diese waren aber nicht nur eine Gruppe von Einzelwesen, deren Lebensinteresse freilich durch soziale Haltung mitgesichert werden kann, sondern auch Träger lebenswichtiger Funktionen des individuellen und des überindividuellen Lebens des Gesamtvolkes. Und als Träger dieser Funktionen verschwinden sie trotz aller sozialen Maßnahmen. Ihre lebensnotwendigen Funktionen müssen von Volksfremden übernommen werden. Das Volk wird ein Objekt der Ausbeutung außerstaatlicher Interessentengruppen einer Umweltgestaltung, die unter Umständen das Dasein des Volkes bedrohen kann und damit auch die des Einzelmenschen. Soziale Gerechtigkeit sichert allein nicht eine Umwelt, die das Dauerleben eines Volkes verbürgt, und auch nicht ihr Träger, der soziale liberale Staat.

„Soziale Haltung" kann also nicht verhindern, daß durch eine neue Verteilung der Einzelwesen im Gesamtvolk die Gesamtleistung eines Volkes und damit die für dasselbe typische Umwelt, seine Kultur, so verändert wird, daß sie lebengefährdend wird. Soziale Haltung kann nicht verhindern, daß Umweltstücke wie Großstadt, Industrie, eine solche Bedeutung bekommen, daß sie bedrohlich werden für den Bestand des Gesamtvolkes und damit auch des einzelnen Volksgenossen. Damit ist jedoch ohne weiteres nicht gesagt, daß der Schade nicht wieder behoben werden kann, daß durch eine neue Umgruppierung die gefahrbringende Umwelt nicht ebenso wieder verschwindet, wie sie entstanden ist.

Nun besteht das Leben jedoch aus einer Wechselwirkung zwischen dem Lebensträger, dem individuellen und dem überindividuellen, und der Umwelt. Jede veränderte Umwelt stellt gewandelte Leistungsforderungen, die erfüllt werden müssen, soll das Leben nicht erlöschen, d. h. mit anderen Worten, die auslesende Wirkung der Umwelt bekommt eine andere Richtung. Anders veranlagte Einzelmenschen werden in ihrer Fortpflanzung behindert, andere begünstigt als ursprünglich. Die im individualistisch-kapitalistisch gerichteten Staat trotz sozialer Haltung mögliche Strukturveränderung der Umwelt eines Volkes hat also nicht nur eine Umgruppierung der einzelnen Volksgenossen zur Folge, sondern auch eine Veränderung der Gesamterbmasse, die um so größer und unwiderruflicher sein wird, je länger die Auslese in der neuen Richtung wirksam und je schärfer sie ist. Dies alles kann geschehen, ohne daß das Verhältnis der Einzelmenschen zu einander dadurch berührt wird. Eine Veränderung der Erbmasse bedeutet aber

Digitized by Google

eine Veränderung der Leistungsfähigkeit und hat eine Veränderung der Leistungen zur Folge, d. h. der in seiner Veranlagung veränderte Volkskörper ist nicht mehr imstande, seine ursprüngliche Kultur zu tragen und zu erhalten.

Der individualistisch bestimmte Staat kann also bei seiner Verkennung des Wesens des Lebens einer solchen Entwicklung nicht bewußt entgegenwirken, auch nicht bei ehrlich sozialer Haltung. Bei grundsätzlich individualistischer Einstellung kann diese sogar zu einer direkten Bedrohung der Lebenstüchtigkeit des Volkes werden.

Soziale Hülfe kann in einem Staat mit individualistischer Prägung nämlich nur bedingt werden durch die soziale Lage des Einzelnen und seine Würdigkeit, gemessen an den Forderungen der individualistischen Moral oder den Bedürfnissen maßgeblicher Interessentengruppen. Die Stellung des Individuums in der Generation der Gegenwart entscheidet. Und doch sind die Einzelmenschen nicht nur Glieder dieser lebenden Generation, sondern als Träger von Erbmassen auch von unterschiedlichem Wert für das zukünftige Leben des Gesamtvolkes. Soziale Maßnahmen jeglicher Art müssen deshalb von sich auch nicht nur von Einfluß auf das gegenwärtige, sondern auch auf das zukünftige Leben sein.

Die des sozialen Schutzes Bedürftigen sind in der Regel die Glieder des Volkskörpers, die sich den Umweltsforderungen in irgend einer Form nicht voll anpassen können. Nun ist damit nicht gesagt, daß dies auch Träger von Erbmassen sein müssen, die für das Gesamtvolk von geringer Bedeutung sind. In einer krankmachenden, das Leben gefährdenden Umwelt, wie sie z. B. in der Revolutionszeit für das deutsche Volk gegeben war, können sogar Träger höchst unerwünschter Veranlagungen die am besten angepaßten Menschen sein. Aber im großen ganzen werden geringe Leistungen mit geringer Leistungsfähigkeit für das Gesamtleben häufiger zusammentreffen, und Träger solcher für das Gesamtleben mehr oder weniger unerwünschten Erbmassen in größerer Zahl betreut werden, als ihre relative Häufigkeit es erwarten läßt. Soziale Hülfe setzt also unter Umständen in besonders hohem Maße unterwertig veranlagte Individuen in den Stand, ihr an der Erhaltungsfähigkeit des Gesamtvolkes gemessen minderwertiges Erbgut weiterzugeben und das Volk dadurch in der Zukunft mit nicht oder vermindert anpassungsfähigen Einzelmenschen zu belasten.

Eine im individualistisch bestimmten liberalen Staat mögliche, jedoch nicht notwendige, soziale Haltung gibt also keine Gewähr, daß die Staatsleitung sich nicht in grundsätzlich das Leben gefährdenden Bahnen bewegt. Dies ist nur möglich, wenn sie die Forderungen des Gesamtlebens erkennt, den Forderungen des generativen und des individuellen Lebens gerecht zu werden sucht. Nur wenn sie einen Ausgleich zwischen den beiden Seiten des Lebens anstrebt, ist sie bejahend. Nur eine „organische" Staatsführung kann dieser Notwendigkeit wissend gerecht werden. Bei der Verkoppelung der beiden Seiten des Lebens schließt eine organische Staatsführung mit Notwendigkeit soziale Haltung ein.

Deutsche Zigarren und deutsche Zigaretten.

Von B. Baege, Jena.

Milliarden deutschen Geldes gehen jährlich für Rauchtabake ins Ausland. Immer noch ist man bei uns der Meinung, daß z. B. nur die orientalischen Tabake eine Zigarette wertvoll machen, oder daß eine Zigarre unbedingt von einem Sumatradeckblatt umschlossen sein muß, damit sie dem Anspruch auch des verwöhnten Rauchers entspreche. Nur wenige Volksgenossen wissen, daß es in Forchheim bei Karlsruhe ein Tabak-Forschungsinstitut für das deutsche Reich gibt, dessen vornehmste Aufgabe darin besteht, Tabakpflanzen zu züchten, die nicht nur dem deutschen Boden, sondern auch dem Anspruch des deutschen Rauchers angepaßt sind.

Wie Direktor Dr. Koenig von diesem Forschungsinstitut in der „Ernährung der Pflanze" (Februar 1933) mitteilt, ist es nach langem und mühevollem Arbeiten jetzt gelungen, Tabakpflanzen auf deutschem Boden zu ziehen, die den orientalischen Tabaken mindestens ebenbürtig, wenn nicht sogar überlegen sind. Eine Aufgabe haben die Gelehrten in Forchheim jetzt auch gelöst, nämlich das Problem, einen guten nikotinfreien Tabak zu züchten, was bisher niemals gelungen war. Schon 1930 konnte das Institut die D.L.G.-Ausstellung in Köln mit ausgezeichneten Proben nikotinfreier Zigarren und Rauchtabake aus der

Digitized by Google

Ernte 1929 beschicken. Auf der Ausstellung in Mannheim (1932) war man dann noch wieder einen Schritt weiter gekommen, und so konnte man dort natürliche nikotinfreie Zigarettentabake sehen, die sowohl aus deutschen als auch aus orientalischen Tabaken auf deutschem Boden gezüchtet waren. Jedenfalls ist damit der Beweis erbracht, daß man natürlich nikotinfreie Tabakpflanzen in Deutschland erzielen kann.

Besonderes Interesse brachte man aber in Mannheim den gewöhnlichen Zigarettentabaken entgegen. Bisher begnügte man sich damit, Samen aus orientalischen Pflanzen in Deutschland anzusäen, aber der erzielte Tabak genügte durchaus nicht den Ansprüchen des Zigarettenrauchers. Durch mehrjährige Züchtungsversuche des Tabakinstitutes hat man auch dieses Problem jetzt gelöst. Man braucht dazu keinen orientalischen Samen mehr, sondern verwendet dazu deutschen Tabaksamen, aus dem man kleinblättrige Tabaksorten gewinnt, die bei richtiger Pflege und Behandlung einen herrlichen Zigarettentabak liefern, der dem orientalischen unbedingt Konkurrenz machen wird. Wie Dr. Koenig mitteilt, haben diese deutschen Zigarettentabake so großen Anklang gefunden, daß sie auf der Mannheimer Ausstellung zum Teil gestohlen worden sind.

Das Forschungsinstitut hat jetzt seinen Anbau von Zigarettentabaken und nikotinfreien Rauchtabaken wesentlich erweitert und z. B. Zigarettentabake mit dem bekannten orientalischen Honigduft herausgebracht.

Eine andere interessante Züchtung betrifft das Deckblatt der Zigarre. Hier ist es dem Forschungsinstitut gelungen, ein Deckblatt unter natürlicher Beschattung von Hopfen zu erzielen, das so gut ist, daß es Sachkenner für eine Sumatradeckerfarbe angesehen haben.

Die größte Sorge bereitet dem deutschen Tabakbau immer noch die äußerst gefährliche Wildfeuerkrankheit der Tabakpflanzen. Jetzt ist es endlich gelungen, Pflanzen zu züchten, die dieser Krankheit großen Widerstand bieten, und zwar sind es solche Pflanzen, die mit bestimmten Kalizugaben gedüngt worden sind. Die mit Kali gedüngten Tabake sollen übrigens auch besser glimmen, einen blumigen und reinen Duft ergeben und viel feiner schmecken.

Jedenfalls hat das deutsche Tabakforschungs-Institut in wenigen Jahren eine erfolgreiche und wichtige Arbeit geleistet, deren Erzeugnisse auch bald der deutschen Wirtschaft zugute kommen werden. Hoffentlich werden die gefundenen günstigen Ergebnisse auch von der deutschen Tabakindustrie aufgegriffen und recht bald deutsche Zigaretten und Rauchtabake in genügender Zahl in den Handel gebracht werden

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juni.

Merkur ist unsichtbar, Venus erscheint als Abendstern auf kurze Zeit. Mars, rechtläufig im Löwen, ist in der Abenddämmerung sichtbar, geht gegen Ende des Monats nach 23 Uhr unter und ist dann noch 1 Stunde lang sichtbar. Jupiter, rechtläufig im Löwen, ist bis zum Untergang sichtbar, der anfangs gegen 1 Uhr, zuletzt gegen 23 Uhr stattfindet. Dann ist die Sichtbarkeit noch etwas über eine Stunde. Saturn, rückläufig im Steinbock, geht vor Mitternacht auf, und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar, zuletzt die ganze Nacht. Die Sonne erhebt sich mit abnehmender Geschwindigkeit um einen Grad nach Norden, so daß die Tage von 16 Std. 3 Min. auf 16 Std. 18 Min. verlängert werden. Sie erreicht am 21. Juni 22 Uhr 12 Min. ihren höchsten Stand, den der Sommersonnenwende, es ist Sommersanfang, sie erreicht das Zeichen, den Wendekreis des Krebses, um nun wieder nach Süden abzusinken. Die Minima des Algol lassen sich wegen des Standes des Sternes in der Nähe des Horizontes nicht wahrnehmen. Von den Erscheinungen der Trabanten des Jupiter lassen sich wegen der kurzen Nächte und des tiefen Standes des Planeten nur wenige wahrnehmen. Trabant I: Juni 10.: 21 Uhr 43 Min. Austritt. Trabant II: Juni 9.: 21 Uhr 17 Min. Austritt. Trabant III: Juni 23.: 22 Uhr 8 Min. Austritt. Juni 30.: 23 Uhr 9 Min. Eintritt und Juli 1.: 2 Uhr 6 Min. Austritt aus dem Schatten. Trabant IV: Juni 26.: 21 Uhr 43 Min. Eintritt. An Meteoren treten an den Tagen vom 11. bis 18. Juni und am 25. Juni schwache Schwärme auf. Riem.

Aussprache.

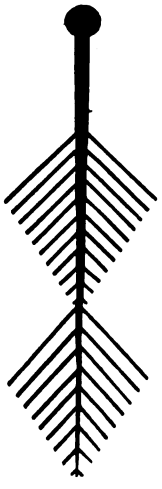
Wachstumsbeobachtungen an einer Zimmertanne. (Araucaria.)

Nach einer Erfahrung mit unserer Zimmertanne scheint die Araukarie von merkwürdigen Wachstumsgesetzen beherrscht zu sein, zu deren Beobachtung ich hiermit anregen möchte.

Offen zutage liegt das Wachstumsgrundgesetz dieser Pflanze ja schon in dem streng geometrischen Wuchs, der an Regelmäßigkeit von wenigen anderen Pflanzen übertroffen werden dürfte.

Digitized by Google

Meine Beobachtung betrifft die Art der Reaktion der Araukarie auf eine gewaltsame Störung ihres Wachstums. Diese erlitt unsere in den ersten paar Jahren etwas dürftige Zimmertanne nach fertiger Ausbildung von vier Astkränzen (Stockwerken) mit je fünf in der bekannten Wedelform ausgebildeten Ästen. Der Gipfeltrieb zeigte in etwa 5 cm Höhe über dem vierten Stockwerk die fünf Anlagen zum neuen Astkranz und erhob sich darüber um etwa noch weitere 3 cm, als er hart über der neuen Verzweigungsstelle durch einen Unfall geköpft wurde.



Ich erwarte nun richtig, daß eine der Astanlagen sich zum Leittrieb entwickeln würde und war darum auch nicht erstaunt, als sich dies anbahnte. Dabei zeigte sich bald, daß die vier übrigen Astanlagen verkümmerten und allmählich eingingen. Dafür aber kam der vierte bereits zum Wachstumsabschluß gekommene Astkranz aufs neue in starken Trieb, und zwar derart, daß sich von der Spitze an ein völlig ausgebildeter neuer Astwedel mit Seitenzweigen vorschob, so daß jeder der fünf Äste etwa die nebenstehende Ausbildung zeigte, wobei a den Stamm, b den ursprünglichen Wedel und c den neuen Wedel bedeutet. Die Seitenzweige des ursprünglichen Wedels wurden also von dem neuen Wachstumsimpuls nicht betroffen.

Es dauerte nun verhältnismäßig lange, bis der neue Leittrieb wieder Astanlagen hervorbrachte, und siehe da, im neuen, also fünften Stockwerk, waren es statt fünf, sechs Astanlagen, die sich dann bald, und zwar üppiger als alle vorhergegangenen, in vollständiger Regelmäßigkeit ausbreiteten.

Der sich darüber bildende neue Gipfeltrieb wurde zunächst nur etwa 3 cm hoch, um dann stehen zu bleiben, ohne eine neue Astanlage zu zeigen. Während dieses Stillstandes kam dagegen das fünfte Stockwerk aufs neue ins Treiben und schob ebenfalls wie das vierte an jedem Ast einen zweiten Wedel c vor, der allerdings bis jetzt noch nicht so groß ist wie beim vierten Astkranz und auch nicht so scharf abgegrenzt vom Wedel b, da dessen Seitenzweige nach einiger Zeit ebenfalls nochmals etwas zu treiben anfingen, so daß die Grenze zwischen beiden Wedeln etwas verwischt wurde.

Dieser letztere Wachstumsimpuls griff sogar auf den vierten Astkranz hinunter und verwischte auch dort leider die Grenze zwischen den beiden Wedeln b und c, die diesem Astkranz vorher ein so merkwürdiges Aussehen gegeben hatten.

Im Prinzip aber schien der Stillstand im Wachstum des neuen Gipfeltriebs etwas wie eine Erinnerung an das Abbrechen des ursprünglichen Gipfeltriebs über dem vierten Astkranz zu bedeuten, da es ebenfalls von einem zweiten Trieb des darunter befindlichen und schon ausgewachsenen Astkranzes gefolgt war.

Seit kurzem streckt sich nun der Gipfelbetrieb rasch und ist jetzt etwa 7 cm hoch, ohne jedoch bis jetzt eine neue Astanlage zu zeigen, so daß noch nicht gesagt werden kann, ob in dieser wieder das Sechser- oder das Fünfergesetz sich durchsetzen wird.

Der bisherige Verlauf scheint also folgendes zu zeigen:

1. Fällt der Leittrieb im geeigneten Entwicklungszeitpunkt aus, so rückt eine Astanlage an seine Stelle, und zwar so vollkommen, daß die Bruchstelle kaum mehr auffällt;
2. Dabei verkümmern die übrigen Astanlagen und der schon vorher ausgewachsene Astkranz erhält den Wachstumsimpuls, der regelmäßigerweise hätte der verkümmerten Astanlage zugute kommen müssen. So kommt es zur Entwicklung der Doppelwedel;
3. Die sich dann später entwickelnde neue Astanlage ist nun $5 + 1 = 6$zählig, der sie hervorbringende neue Gipfeltrieb befolgt also nicht nur das ursprüngliche Wachstumsgesetz der Pflanze, sondern er bringt gewissermaßen aus der Erinnerung, daß er selbst einmal zum Ast vorherbestimmt war, noch den dieser Anlage entsprechenden überzähligen sechsten Ast hervor;
4. Der durch den Verlust des Leittriebes hervorgerufene Schock scheint ebenfalls erinnerungsgemäß aufbewahrt zu sein und kommt im Wachstumsstillstand des neuen Triebes und im zweiten Trieb des darunter befindlichen Astkranzes zum zweiten Mal zum Vorschein, und er wirkt unter Umständen sogar durch zwei Aststockwerke nach abwärts.

Es ist klar, daß diese einmalige Beobachtung nicht ausreicht, um diese Dinge mit Sicherheit zu behaupten, zumal das Ganze nicht von vornherein mit der für einen exakten Versuch nötigen Ausschaltung aller möglichen Nebeneinflüsse sich abspielte. Auch ist es mir nicht bekannt, ob bei den Araukarien vielleicht auch spontane Übergänge von der Fünfzähligkeit zur Sechszähligkeit vorkommen. Trotzdem bleibt die Sache reizvoll genug, und sie offenbart auf alle Fälle die Beherrschung des Pflanzenwuchses solcher regelmäßig gebauten Pflanzen durch den Leittrieb mit seinen Wachstumsstoffen. E. M.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Wir berichteten hier kürzlich (Nr. 3 d. J.) über neue Versuche von Tomaschek und Schaffernicht zur Nachprüfung der von Courvoisier behaupteten Nachweisbarkeit einer **Lorentzkontraktion der Erde** mittels der

Digitized by Google

Schwankungen der Gravitation. C. hat die Ergebnisse T.'s und Sch.'s angegriffen (Astr. Nachr. 244, 5851), er glaubt das negative Ergebnis dadurch erklären zu können, daß die von T. und Sch. angewandte Bifilaraufhängung des Gravimeters selbst einer Lorentzkontraktion unterliege. In einer neuen Arbeit in den Astr. Nachrichten 248, 5929 widerlegen die beiden Marburger Forscher diesen (an sich schon recht wenig plausiblen) Einwand durch neue Versuche mit einem Gravimeter, das keine Bifilaraufhängung besitzt. Auch hierbei war eine Schwerkraftsschwankung von der Größenordnung von 1 millionstel (wie sie C. gefunden zu haben angab) nicht auffindbar, die beiden Forscher glauben vielmehr als Endergebnis aller ihrer Bemühungen jetzt den Satz aussprechen zu dürfen, „daß für die physikalische Nachweisbarkeit einer Lorentzkontraktion der Erde kein Anhaltspunkt vorhanden ist und daß kein Einfluß der kosmischen Bewegung der Erde auf die Gravitation, der 1 hundertmillionstel g überschritte, feststellbar ist. — Hiermit dürfte C. nun endgültig widerlegt sein.

Über die bedeutsame Entdeckung des **positiven Elektrons** berichtete ein Aufsatz an anderer Stelle (s. vor. Nummer) ausführlich. Die Folgen dieser Entdeckung sind noch nicht abzusehen. Die Entdeckung (durch Blackett und Ochialini) erfolgte bekantlich im Zusammenhang mit der Höhenstrahlungsforschung. Hierüber veröffentlicht in Nummer 20 der Naturwissenschaften H. Kallmann einige Bemerkungen, die sich zum Teil an die schon etwas älteren Versuche von Anderson und Kunze über die Energien der Höhenstrahlungsartikeln anlehnen. Durch die Untersuchung der magnetischen Ablenkbarkeit der Ultrastrahlen in einer Wilsonkammer konnte Kunze (Ztschr. f. Ph. 80, 559; Phys. Ber. 10, 786) zeigen, daß Teilchen bis zu nahezu 10^{10} e Volt vorkommen. Durch eingehende Diskussion zeigt Kallmann, daß es schon angesichts der Kunzeschen Ergebnisse sehr schwer ist, noch mit der Annahme auszukommen, daß die beobachteten positiven Teilchen solcher hohen Energien wirklich Protonen seien. Das Nähere möge man in dem genannten Aufsatze nachlesen. — Eine weitere Arbeit von Curtiß über die Höhenstrahlung (Bur. of Stand. Journ. of Res. 9, 815; Ph. Ber. 10, 786) ergab, daß ein, allerdings nicht sehr großer Bruchteil der Höhenstrahlung schon durch ein Magnetfeld von 7000 Gauß abgelenkt werden kann, demnach aus Teilchen bestehen muß, deren Energie geringer ist als die von 10^9 e-Volt-Elektronen.

Daß eine **Drehung der Polarisationsebene** des Lichts durch ein elektrisches Feld im Vakuum nicht vorhanden ist, konnte A. P. B. Carmann (Science 77, 114, Nr. 1987) nachweisen, indem er pol. Licht durch einen Aluminiumkondensator von 60 cm Länge und 1 cm Breite gehen ließ, der sich in einem hohen Vakuum befand. — Auf der anderen Seite gelang einem deutschen Physiker, P. Keck (Ann. d. Ph. 15, 903; Phys. Ber. 8, 611), nunmehr die magnetische Drehung der Pol. Ebene (der Faradayeffekt) in ionisierten Gasen bei elektromagnetischen Wellen von 4 cm Wellenlänge. Die notwendigen hohen Elektronendichten (bis zu einer halben Billion pro ccm), konnten jedoch nicht in allen Gasen, u. a. zwar in Neon, Argon und Stickstoff, nicht jedoch in Luft oder Wasserstoff, erzeugt werden.

Einen **neuen photomagnetischen Effekt** beschrieben Bose und Raha (ZS f. Ph. 80, 361; Ph. Ber. 9, 669). Gewisse paramagnetische Salzlösungen, nämlich solche des Chroms, Eisens, Kobalts, Nickels und Kupfers, die starke Absorption im Ultraroten und im sichtbaren Gebiet besitzen, zeigten eine Zunahme der magnetischen Suszeptibilität (= Magnetisierbarkeit) bei Belichtung mit den absorbierten Lichtarten.

Die **Radioaktivität** der drei seltenen Elemente Lanthan, Neodym und Samarium wurde durch eine neue Untersuchung von Libby und Latimer (Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 433; Ph. Ber. 10, 721) nachgewiesen, sie ist etwas größer als die bereits länger bekannte des Kaliums. Gadolinium ergab ein negatives Resultat.

Nach einer ausgedehnten Untersuchung von Bishop, Allison und mehreren anderen Mitarbeitern lassen sich mittels der magnetooptischen Methode jetzt eine große Zahl neuer Isotopen in einer ganzen Anzahl von schweren Elementen nachweisen. (Die einzelnen Arbeiten sind in der Phys. Review erschienen, Referate darüber in den Phys. Ber. 107, 721 f.) Von den Ergebnissen erwähnen wir folgende: Blei 16 Isotope mit Atomgewichten von 201 bis 216; Wismut 14 Isotope A. G. 205 bis 217 und 219; Radium 4 Isotope (226, 228, 232) Uran, Thorium und Thallium je 8 Isotope (U: 233—240, Th: 229—236, Tl: die ungeraden A. G. von 201 bis 215). — Unklar ist noch die Sachlage beim Kohlenstoff. Aus spektroskopischen Daten schließen Jenkins und Ornstein (Proc. Amsterdam 35, 1212; Ph. Ber. 10, 722) auf eine

Digitized by Google

Beimengung von C_{13} zu C_{12} im Verhältnis 1 : 106. Das daraus errechnete A. G. 12,010 stimmt jedoch nicht mit dem chemischen A. G. 12,000 bis 12,006.

Nach den Untersuchungen von Szent-Györgyi über das C-Vitamin (= Antiskorbutvitamin) sollte dieses ein verhältnismäßig einfacher mit den Kohlehydraten nahe verwandter Stoff der Formel $C_6 H_8 O$ sein. Wie Euler, Stockholm, in den Naturwissenschaften Nr. 12, S. 236 mitteilt, lassen sich Präparate, die mit dem C-Vitamin die auffallend große Reduktionsfähigkeit teilen, aus Zuckern nach gewissen Methoden gewinnen. E. vermutet, daß dem Vitamin im Organismus auch die Rolle eines Katalysators für Oxydations- und Reduktionsreaktionen zukommt. Das Stockholmer Institut arbeitet an der weiteren Aufklärung seiner chemischen Natur. — Weitere Mitteilungen über dies Vitamin enthält ein Bericht von Tillmanns und Hirsch aus dem Frankfurter Institut f. Nahrungsmittelchemie in Nr. 17 der Naturw. Auffallend ist, daß von diesem Vitamin verhältnismäßig viel größere Dosen zur Gesunderhaltung der Versuchstiere (und auch Menschen) sich als notwendig erweisen wie von den anderen Vitaminen. Ein Meerschweinchen gebraucht etwa 0,5 mg täglich, ein Mensch etwa das 50fache davon, wenn er nicht an Skorbut oder doch skorbutartigen Erscheinungen (Frühjahrsmüdigkeit, Nervosität und dgl.) erkranken soll. Am reichsten daran sind Apfelsinen und Zitronen, deren Genuß im Frühjahr, wo andere Rohobstkost vielfach fehlt, sicherlich von Vorteil ist, leider aber deutsches Geld ins Ausland trägt.

Über weitere neue wichtige Ergebnisse der Hormonforschung insbesondere seitens des bekannten verdienten Erforschers der Sexualhormone, Prof. Zondek, Berlin, berichtet ein längerer Aufsatz von W. Finkler in der Frankfurter „Umschau" Nr. 19. Danach ist es Zondek gelungen, das **Schlafhormon**, das neben so vielen anderen wichtigen Hormonen vom Hirnanhang (der Hypophyse) geliefert wird, zu isolieren. Es ist ein bromhaltiger Stoff, der über Tag in der Hypophyse gespeichert wird und sich am Abend ins Gehirn ergießt, wodurch die Schlafsucht erzeugt wird. Auf welche Weise dieser Stoff, der am Morgen im Gehirn nicht mehr nachweisbar ist, daraus entfernt wird, ist noch unbekannt.

b) Biologie.

Die junge Wissenschaft der **Mikroklimatologie**, über die R. Geiger (Naturw. 5/7, 1933) berichtet, befaßt sich mit der Erforschung des „Klimas auf dem kleinsten Raum", dem Klima einer Bodensenke, einer Straße, eines Straßengrabens oder irgendeines Quadratmeters Landes. Es ist eines ihrer Ergebnisse, daß dieses Kleinklima manchmal erheblich von dem Großklima, dem Klima, das von den meteorologischen Stationen erforscht wird, abweicht. Das Kleinklima ist es, das für die Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren bestimmend ist. So ist neuerdings die lotrechte Stellung der Blätter bei der Kompaßpflanze Lactuca scariola aus kleinsten klimatischen Verhältnissen erklärt worden. Auch für den Menschen ist das Kleinklima von Bedeutung, wenn er auch naturgemäß unabhängiger davon ist als die Pflanze. Die Erforschung des Stadtklimas, des Wohnraumklimas, ja des Lebensklimas der einzelnen Berufe wird zu einer Aufgabe, die von praktischer Bedeutung für Medizin und Hygiene ist.

Die **Abhängigkeit der Blattgestalt von der Schwerpunktslage** des Blattes folgt aus Versuchen von E. Pringsheim (Naturw. 12, 1933). Die Form der Spreite eines einfachen Blattes und die Stellung der Blättchen eines zusammengesetzten Blattes wird durch eine Reaktion des sich entwickelnden Blattes auf den Schwerereiz so bestimmt, daß der Blattstiel nicht einseitig belastet wird. Die Versuche sind sehr einfach: Wird von einem noch in Entwicklung begriffenen Blatt ein Teil abgeschnitten, so dreht sich das Blatt so, daß der Stiel wieder symmetrisch belastet ist; diese Drehung unterbleibt, wenn der abgeschnittene Teil durch ein Gewicht ersetzt wird. Li.

Nachdem **Geschmacksorgane** an den Füßen von Schmetterlingen und Fliegen durch neuere Untersuchungen bereits bekannt geworden sind, stellte D. E. Minnich (Journ. of exper. Zool. 61/1932) derartige Organe auch bei der **Honigbiene** fest. Aus Versuchen mit Rohrzuckerlösungen und Lösungen von Milchzucker von gleichem osmotischen Wert und gleicher Viskosität (Zähigkeit) sowie Kontrollversuchen mit reinem Wasser geht hervor, daß das Vorderbein besonders (dieses wurde untersucht) diese drei Flüssigkeiten bei Berührung deutlich unterscheidet; besonders auf Rohrzucker wird mit Ausstrecken der Mundwerkzeuge reagiert. Entsprechende Sinnesorgane müssen auch an den Antennen sitzen. Berührung der Antennen mit Rohrzuckerlösung ergibt fast immer deutliche Reaktion, dagegen Berührung mit Milchzuckerlösung fast keine. Anatomisch sind die betr.

Digitized by Google

Rezeptoren noch nicht von den anderen Chemorezeptoren unterschieden.

Nach der **Gestaltspsychologie** ist zu erwarten, daß Hühnchen, die man darauf dressiert hat, Körner immer nur von einer grauen neben einer schwarzen Fläche liegenden Fläche aufzupicken, sofort die graue Fläche meiden und Körner nur von einer weißen nehmen, wenn man die schwarze Fläche durch eine weiße ersetzt. Die Tiere sollen sich nämlich nicht absolute Merkmale einprägen sondern nur relative, in unserem Falle hieße das, daß sie sich bei der Dressur merken: „immer von der helleren Fläche nehmen". Sehr viele bisherige Versuche sind auch ganz im Sinne dieser Vorstellungen ausgefallen. Aber in Experimenten, die H. Taylor (Journ. comp. Psychol. 13/1932) angestellt hat, wählten die Hühnchen doch in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle das Grau und nicht das Weiß (oder — in anderen Dressuren mit einer grauen und einer weißen, im kritischen Versuch durch eine schwarze Fläche ersetzten Fläche — das Schwarz). Hier scheinen die Tiere also die Dressurfarbe als solche, unabhängig von der Umgebung erfaßt zu haben. Bezeichnend ist, daß sie, bevor sie nach dem Grau pickten, in vielen Fällen zögerten und die Situation betrachteten.

Über die noch wenig geklärte **Genetik der Taubstummheit** beim Menschen erschienen wertvolle Untersuchungen von G. Soboleva (s. Ber. Biol. 22, S. 529) die sich auf ein sehr großes Material stützen. Die Verfasserin unterscheidet drei Typen dieser Krankheit: eine erbliche, auf einem rezessiven Gen beruhende, eine durch Infektionskrankheiten, aber auf Grundlage ererbter Dispositionen zustande kommende und eine dritte, die auf zufälligen Störungen in früher Kindheit beruht und die nicht erblich ist. Interessant sind die Befunde bezüglich des ersten Krankheitstyps: 9 taubstumme Elternpaare dieses Typs hatten 14 Kinder, die alle taubstumm waren; hier hatten ja die Kinder von jedem Elter eine Anlage für Taubstummheit erhalten. 113 Elternpaare, bei denen beide Teile phänotypisch normal waren, die aber beide aus belasteten Familien stammten, hatten unter 497 Kindern 231 taubstumme. Ist nur einer der Eltern taubstumm oder erblich belastet, so bekommen die Kinder natürlich höchstens eine Anlage und sind, da diese rezessiv ist, phänotypisch gesund: das wurde auch in allen Fällen beobachtet.

C. Koßwig hat seine interessanten und eingehenden Untersuchungen über die **Geschlechtsbestimmung** bei den Zahnkarpfen weiter fortgeführt (Arch. f. Entwicklungsmech. 128/1933). Schon früher hatte Koßwig auf genetischem Wege nachgewiesen, daß der Schwertträger (Xiphophorus Helleri, ein bekannter Aquarienfisch) bisexuelle Potenz mitbringt und daß erst Außeneinflüsse über die Ausbildung des einen oder des anderen Geschlechts entscheiden. Im Gegensatz zu dieser phänotypischen Geschlechtsbestimmung ist die Geschlechtsbestimmung bei dem mit Xiphorus nahe verwandten Platypoecilus maculatus genotypisch, wie das ja für Wirbeltiere das Gewöhnliche ist. Das Männchen ist das homogametische Geschlecht. Kreuzt man nun beide Arten miteinander, so ist das Geschlechtsverhältnis in der Nachkommenschaft (F^1) verschieden, je nachdem ob die Tiere von Platypoecilus her einen dominanten Faktor für rote Färbung oder einen für schwarze Färbung erhalten haben; im ersten Falle überwiegen die Weibchen über das bei Xiphorus bekannte Verhältnis, im letzten Fall die Männchen. Man hat also hier in Farbgenen Geschlechtsbestimmer vor sich; denn besondere Untersuchungen machen es wahrscheinlich, daß die geschlechtsbestimmende Wirkung von den Farbgenen selbst aus und nicht von eng mit ihnen gekoppelten anderen Genen. Wie besondere Untersuchungen zeigen, kommen diese Faktoren bei Platypoecilus selbst nicht als Geschlechtsbestimmer zur Wirkung, da sie dort ihre Wirkung erst nach Eintritt der geschlechtlichen Differenz entfalten, während sie bei Bastarden und Bastardnachkommen mit Xiphorus schon zur Zeit der morphologischen Indifferenz der Gonade zur Tätigkeit gelangen. In sehr interessanten Ausführungen, deren Erörterung hier zu weit führen würde, wird versucht, Farbstoffkonstitution, Oxydationsstoffwechsel und Geschlechtsbestimmung physiologisch miteinander zu verknüpfen. Vielleicht wird uns die Fortführung dieser Untersuchungen noch sehr interessante und wichtige Aufschlüsse über die Wirkungsweise der Gene überhaupt bringen.

Über die **Chromosomenverhältnisse beim Menschen** herrschen noch immer Unklarheiten. Sorgfältige Untersuchungen führen jetzt Shimago und Andres (Zeitschr. f. Zellforschung 16, 1932) zur Feststellung von 48 Chromosomen im diploiden Satz des Mannes, einschließlich eines kleinen Y-Chromosoms und eines etwa dreimal so großen X-Chromosoms.

Zwischen **Nervensystem und innersekretorischen Drüsen** bestehen bekanntlich mannigfache Beziehungen. D. C. Smith untersuchte sie an der Elritze (s. Ber. Biol. 22 784). Zerstört man die

Digitized by Google

nervöse Verbindung der schwarzen Farbzellen in der Haut mit dem Zentralnervensystem, so wird dadurch ihre Reaktionsfähigkeit nicht aufgehoben. Auf verschiedenartige Reizung, z. B. elektrische Reizung des Nachhirns, ballt sich das Pigment zusammen. Aber wenn man die Blutzufuhr zu den Farbzellen verhindert, tritt die Reaktion nicht mehr ein. Offenbar schickt auf Nervenreiz hin ein innersekretorisches Organ Hormon in das Blut, das die Zusammenballung bewirkt. Andererseits können die Farbzellen aber auch reagieren, wenn die Blut- (Hormon) Zufuhr experimentell ausgeschlossen wird und nur die nervöse Verbindung bestehen bleibt. Direkter Nervenreiz und Hormon scheinen also zusammenzuwirken.

Die weitgehende **Unspezifität der Hormone** zeigt sich wieder in Versuchen von Fleischmann und Kann (Ber. Biol. 24/656). Danach ruft das weibliche Sexualhormon Progynon während der geschlechtlichen Ruhezeit oder in kastrierten Tieren beim Bitterling Wachstum der Legeröhre hervor und auch beim kastrierten Männchen läßt es die der Legeröhre des Weibchens entsprechende Analpille sich vergrößern. Umgekehrt wird durch Transplantation des Bitterlingovars auf kastrierte Nagerweibchen dort Brunst hervorgerufen.

Die **Scheinnektarien** mancher Blüten werden vielfach als Lockmittel für Insekten angesehen, denen sie Nektar vortäuschen sollen. Daumann (s. Ber. Biol. 24/615) hat diese Annahme experimentell geprüft. Es zeigte sich, daß man beim Herzblatt (Parnassia palustris) jene kleinen glasartigen, glitzernden Köpfchen entfernen kann, ohne daß das auf das Verhalten der Bestäuber (im Untersuchungsgebiet hauptsächlich zwei Fliegenarten) von Bedeutung ist. Die Fernanlockung erfolgt durch die weiße Farbe der Blütenkrone, und auch für die Nahanlockung sind die Scheinnektarien offenbar ohne Bedeutung. Entsprechendes wurde an der Orchidee Ophrys muscifera und an Lopezia coronata gefunden. Natürlich kann man — wie es in ähnlichen Arbeiten oft geschieht — nun nicht jede teleologische Erklärung der Scheinnektarien rundweg ablehnen; denn es bleibt immer noch die Möglichkeit, daß sie in phylogenetisch früherer Zeit einmal als Lockmittel gedient haben, und daß dann die Blütenkrone diese Funktion übernommen hat.

Über das Verhalten des Einsiedlerkrebses Clibanarius misanthropus veröffentlicht Mathilde Hertz sehr hübsche Untersuchungen (Zeitschr. f. vergl. Physiol. 18, 1933). Die ihres Wohngehäuses beraubten Krebse suchen räumliche oder flächenhafte Strukturen von etwa Gehäusegröße auf, die sich hell von dunklem oder dunkel von hellem Untergrund abheben. Nachdem sie optisch zu den als Wohnung in Betracht kommenden Gegenständen hingeleitet worden sind, nehmen die Tiere eine Prüfung der räumlichen Form vor, und zwar durch Betasten mit den beiden ersten Beinpaaren. Besonders mit Hilfe von Gipsmodellen stellte Hertz fest, daß die Krebse verschieden geformte, rein konvexe Körper bald liegen lassen und daß sie dieselben wohl auch kaum von einander unterscheiden. Formen jedoch, die mit einer Austiefung versehen sind, erregen mehr Interesse. „Wenn wir etwa die Grundfläche eines Kegels, der der Krebs bis dahin keinerlei Aufmerksamkeit schenkte, austiefen (wenn auch zunächst nur flach), so hält er in seinen Bewegungen an dieser Stelle inne und tastet die Vertiefung aus. Es ist überaus deutlich, daß er, der in seiner Untersuchung auf irgend etwas ‚gespannt' ist, hier die erste Andeutung dessen findet, was er sucht." Höhlt man tiefer aus, so wird das künstliche Haus auch vom Krebs bezogen, jedoch wieder verlassen, wenn er etwas Besseres findet. Ein besonders tief ausgehöhltes (köcherförmiges) Gipsmodell wird jedoch dauernd als Wohnung beibehalten.

Über das Zeitgedächtnis der Bienen waren im Münchner Zoologischen Institut eingehende Versuche angestellt worden, über die hier bereits berichtet wurde. O. Wahl veröffentlicht jetzt einen interessanten Nachtrag zu jenen Arbeiten (Zeitschr. f. vergl. Physiol. 18, 1933). Von einer Anzahl Blüten war bereits bekannt, daß ihre Nektarproduktion hinsichtlich Menge und auch Konzentration nach den Tagesstunden schwankt. Es entsteht die Frage, ob sich die Bienen die Zeiten größerer Konzentration merken und ihren Besuch danach einrichten können. Das ist der Fall, denn die Tiere lassen sich auf eine oder zwei Futterzeiten am Tage dressieren, wenn ihnen dann eine Zuckerlösung von großer Konzentration (60 %) geboten wird, während ihnen in der Zwischenzeit geringere Konzentrationen (z. B. 20 %) gereicht werden.

„Erblichkeit aufgezwungener Futterannahme bei Drosophila repleta Wollaston" will P. S. Suster (bei H. Przibram, Wien) bewiesen haben (Zool. Anz. 102, 1933). Er züchtete die Fliegen zehn Generationen lang, einen Stamm auf Karotten und einen anderen auf Hefe und Zucker. Dann wurde ihnen beide Futterarten zur Eiablage zur Wahl gegeben, und es zeigte sich, daß die Karottenfliegen jetzt hauptsächlich

Digitized by Google

auf Karotten, umgekehrt die Hefefliegen hauptsächlich auf Hefe ablegten, wenigstens nimmt Suster das an, wie er auch eine weitere Steigerung dieser erworbenen Futterneigung in weiteren Generationen verfolgen zu können glaubt. Abgesehen von einem weit größeren Beobachtungsmaterial, als es geboten wird, fehlen aber noch folgende Nachweise: 1. Daß die Ausgangszuchtpaare nicht schon von vornherein Karotten bzw. Hefe bevorzugten. 2. Daß nicht etwa im Laufe der Generationen durch die dauernde Fütterung mit der einen Futterart bei dieser besonders gut gedeihende Erblinien ausgewählt wurden, so daß immer nur solche Fliegen zur Weiterzucht benutzt worden wären, deren Larven auf dem gebotenen Futter gut gediehen waren, während andere, für das Futter weniger geeignete, vielleicht abgestorben waren. Mit dieser Frage hängt die andere zusammen, ob man überhaupt die Bevorzugung einer Futtersorte nach der Anzahl der erhaltenen Fliegen beurteilen darf, wie S. das tut. Denn es ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß bei Verwendung der beiden Futterarten an sich (abgesehen von der möglichen erblichen Verschiedenheit in dieser Richtung) verschiedene Larvensterblichkeit besteht. Die Sache ist also, wie schon so oft in ähnlichen Fällen, noch reichlich unklar.

P. E. Fields (s. Ber. Biol. 24, 1933) konnte auf Grundlage von über 40 000 Experimenten an elf weißen Ratten feststellen, daß diese Tiere sich darauf dressieren lassen, Dreiecke der verschiedensten Gestalt, Größe und Lage im Raum (Spitze oben, unten, seitlich usw.) von anderen geometrischen Figuren (Kreis, Quadrat, Rechteck u. a.) zu unterscheiden. Die Ratten scheinen so weit zu kommen, daß sie sich nach dem Merkmal „Dreieckigkeit" als solchem richten.

Zu der interessanten **Frage nach den Beziehungen zwischen innerer Sekretion und Instinkt** liefert A. Cochi (s. Ber. Biol. 24, 1933) einen Beitrag. Nach Fütterung von Corpus luteum von Kühen schwinden bei Glucken die Merkmale der Brutpflegeperiode, die Hennen kümmern sich nicht mehr um die Küken und legen wieder Eier.

Nach interessanten Untersuchungen von K. Michel (s. Ber. Biol. 24, 1933) kann sich die **Akkomodation** des Schlangenauges so vollziehen, daß durch Kontraktion von Muskeln an der Irisbasis der Druck auf die hintere Augenkammer erhöht und dadurch die Linse vorgeschoben wird und somit für das Nahsehen eingestellt ist. Bei anderen Schlangen kann jedoch die Naheinstellung durch Kontraktion eines starken um die Linse herumlaufenden Muskelbündels der Iris erfolgen, wodurch die vordere Linsenfläche vorgewölbt wird.

Daß die bekannte **Wuchsstofftheorie der geotropischen und phototropischen Krümmungen der Pflanzen** sicher nicht alle diesbezüglichen Erscheinungen deckt, zeigen Beobachtungen von A. Beyer (s. Ber. Biol. 25, 1933). Nicht nur, daß Sproßorgane, die fast nicht mehr längswachsen, noch geotropische Krümmungen ausführen können; ausgewachsene Helianthushypokotyle reagieren geotropisch überhaupt nicht durch Wachstum, sondern durch eine Verkürzung der Oberflanke.

Es ist eine schwierige Frage, wie die unendliche **Mannigfaltigkeit der Färbung der Tiere** zustande kommt. Sicher ist die Farbe der Tiere oft mehr oder weniger zufällig; das scheint auch bei der Gelbfärbung einer Anzahl von Vögeln der Fall zu sein. Denn nach Untersuchungen von H. Giersberg und R. Stadie (Zeitschr. f. vergl. Physiol. 18, 1933) stammen die gelben und roten Lipochromfarben der Vögel aus der Nahrung und werden ohne besondere chemische Umwandlungen in den Federn abgelagert. Es sind Carotinoide (ein Carotin ist z. B. der Farbstoff der Mohrrübe). Werden sie im Experiment aus der Nahrung ausgeschaltet, so blassen die Federn völlig aus, während umgekehrt bei verstärkter Zufuhr die neugebildeten Federn immer intensiver gefärbt werden, und je nach der Natur des Farbstoffs qualitativ verschieden.

Nach Meneghetti (s. Ber. Biol. 25, 1933) ergab eine **Prüfung der Daten über Sonnenflecke und plötzliche Todesfälle** in den Jahren 1920—1930, daß die Jahre geringer Sterblichkeit denen mit geringer Sonnentätigkeit entsprechen. Menegheti glaubt das im wesentlichen auf Beziehungen zwischen den elektrischen Erscheinungen der irdischen Atmosphäre (die ihrerseits ja mit der Sonnentätigkeit zusammenhängen) und osmotischen Vorgängen in den Geweben zurückführen zu können, was natürlich noch kaum endgültig zu entscheiden sein dürfte.

Pe.

Wie im Maiheft von U. W. eine Untersuchung über die Fruchtbarkeit mitteldeutscher Ehen erwähnt wurde, so ist jetzt zu berichten über eine ähnliche: **„Vergleichende Untersuchungen über differenzierte Fortpflanzung in einer Stadt- und Landbevölkerung"** von dem bekannten Eugeniker H. Muckermann, veröffentlicht in der „Zeitschrift für induktive Abstammungs- und

Digitized by Google

Vererbungslehre", Band 62. Es handelt sich um die münsterländische, verkehrsentlegene Kleinstadt Borken und die benachbarte kleinbäuerliche Landgemeinde gleichen Namens. Ihr Gebiet ist wirtschaftlich gesund, ohne Großindustrie; fast alle Familien wohnen in Eigenheimen oder doch in Miethäusern, die fast wie Eigenheime sind. Die Säuglingssterblichkeit ist erstaunlich gering: 2½ % in der Stadt, 5 % auf dem Lande; also kaum halb so groß wie im Reichsdurchschnitt. In der Landgemeinde ist dort bis in die Gegenwart hinein von einem Geburtenrückgang noch nichts zu merken; im ersten Ehejahrfünft beträgt die Kinderzahl 2,5 bis 3, bis zur Vollendung der Ehen steigt sie bis über 6 hinaus. In Borken-Stadt sind die entsprechenden Zahlen fast 2 (neuerdings unter 1,5) und 4,3 mit deutlicher Unterschiedlichkeit nach den Berufsständen (Arbeiter, Handwerker, Kaufleute, Beamte usw.). In der Stadt ist also deutlich die Wirkung einer Geburtenbeschränkung zu erkennen; aber zur Erhaltung des Bestandes der Familien reicht die Geburtenzahl noch aus. — Im Gegensatz zu dem im Maiheft erwähnten mitteldeutschen Gebiet ist also diese Gegend des Münsterlandes mit ihrer bodenständigen, streng katholischen Bevölkerung auch heute noch ein Quellgebiet blühenden Volkslebens, wenn auch hier schon der lebensfeindliche Einfluß der Stadt deutlich wird.

c) Menschenkunde, Erbpflege.

Nach einem Bericht in den „Times" vom 20. März prüfte ein großer Ausschuß von Fachgelehrten, von Geologen, Paläontologen, Anatomen, Anthropologen, Archäologen in Cambridge die **Funde Leakeys in Ostafrika** sorgfältig nach. Ihr Urteil bestätigt die in U. W. 1932, S. 288, schon angedeuteten, inzwischen aber angezweifelten Ergebnisse: Der Homo sapiens hat danach in Ostafrika bereits gelebt im mittleren oder gar unteren Diluvium, gleichzeitig mit dort aus der Tertiärzeit überlebendem Dinotherium und Mastodon. Er hat dort zuerst Kieselsteinwerkzeuge gebraucht, denen entsprechende in Westeuropa nicht gefunden sind, später solche, die der Chelleskultur Westeuropas entsprechen, und die sich dann weiter zu Acheulwerkzeugen entwickelten. — In Europa ist der Homo sapiens erst sehr viel später, während der letzten Vereisung mitteleuropäischer Gebiete, erschienen als Träger der Kulturen von der jüngeren Altsteinzeit ab, und als Nachfolger des Homo primigenius, des Neandertalers, des Trägers der Mousticrkultur, der während der letzten Zwischeneiszeit voraufgingen die Acheul- und die Chelleskulturen, letztere zurückreichend bis in die vorletzte Eiszeit; die Prächelleszeit in Europa war wohl in der vorletzten Zwischeneiszeit.

Angezweifelt wurde das so frühe Dasein des Homo sapiens wohl nicht allein, weil es den bisherigen Vorstellungen von der Aufeinanderfolge der Menschenarten widerspricht, sondern auch wohl, weil die neuen Funde in Galiläa (Paleanthropus palaestinensis, vgl. U. W. 1932, S. 288), die den Werkzeugen gemäß kaum älter als die Mousticrkultur zu sein scheinen, Merkmale des Übergangs vom Neandertaler zum Homo sapiens zeigen sollen, wie Dr. Weidenreich in der Frankfurter Monatsschrift „Natur und Museum" 1932, Dezember ausführt. Sie hätten noch Hinterhaupt- und Überaugenwülste hätten negerhaft vorstehende Kiefer, aber steile, hohe Stirnwölbung und moderne Kinnbildung. — Selbst wenn alle Schädel, auch die noch nicht aus dem Gestein herausgearbeiteten, die gleichen Merkmale tragen sollten, so brauchte das wohl noch nicht ein Beweis zu sein für die Abstammung, die Emporentwicklung des Homo sapiens aus dem Homo primigenius, sondern könnte vielleicht zurückgeführt werden auf eine Bastardbevölkerung, die sich gebildet hätte aus einer Urbevölkerung beim Vordringen der Homo sapiens in Richtung nach Europa. Den Ergebnissen einer genauen Untersuchung auch dieser wichtigen Funde darf man mit Spannung entgegensehen.

War der Eiszeitmensch blond? Die Frage wird bejaht in einem kurzen Bericht in der „Eugenik", Heft 4 über Untersuchungen von Eugen Fischer und Dr. Wölfel, veröffentlicht in der Zeitschr. für Ethnologie, Jahrgang 1930. Die Guanchen, die Ureinwohner der Kanarischen Inseln, wurden ausgerottet von den Spaniern, als sie die Inseln eroberten 1402 bis 1492. In alten, zeitgenössischen Berichten werden diese Ureinwohner in Wort und Bild geschildert als großwüchsige, hellhäutige Menschen mit blondem Haupt- und Barthaar und blauen Augen. Anthropologische Feststellungen an alten Schädeln und an häufig aus der jetzigen Bevölkerung herausmendelnden Menschen zeigen nahe Verwandtschaft mit der Cro-Magnon-Rasse, die zu Ausgang der letzten Eiszeit in Westeuropa wohnte. Unverkennbare Nachkommen dieser Rasse, die sogenannte fälische oder dalische Rasse, leben bekantlich auch jetzt noch in Mittel- und in Nordeuropa. — Es sind Forschungen über Sitte, Kultur und Sprache jenes im Mittelater noch lebenden Volkes der Guanchen eingeleitet, die somit für das ganze europäische Rassen- und Kulturproblem von besonderer Bedeutung werden können. P.

Digitized by Google

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W.** 143

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Radium-Solbad Rothenfelde
Teutoburger Wald
Bahnlinie: Bielefeld Osnabrück

heilt
Rheuma, Skrofulose, Katarrhe der Luftwege, Herz- und Frauenleiden
Sommer- und Winterkuren
Prospekt Nr. 10 frei durch die Badeverwaltung

Westermanns Monatshefte

die schönste deutsche illustrierte Monatsschrift, bringen u. a. in der Juninummer die Wiedergabe eines Gemäldes von Fritz Hildebrandt „Der Tag von Potsdam". Die vielen Hakenkreuz- und schwarz-weiß-roten Fahnen, der Aufmarsch der S. A. mit ihren Symbolen, die Wiedergabe des Potsdamer Stadtschlosses, bringen uns die festliche Stimmung dieses Tages so recht nahe. Bestellen Sie bitte sofort das Juniheft bei einer Buchhandlung, ehe es vergriffen ist.

● Kostenlos sendet der Verlag Georg Westermann in Braunschweig gegen Einsendung von 30 Rpf. für Porto (auch Auslandsmarken) ein Probeheft dieser wertvollen Zeitschrift mit 100 Seiten Text, einer großen Anzahl ein- u. mehrfarb. Abbildungen u. 6 Kunstbeilagen.

In der Umrandung befindet sich das germanische Futhork — dem ABC

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten. Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis. **Max Heimbrecht,** Berlin-Oranienburg.

Unentbehrlich für jeden Naturfreund

ist unser weltbekannter Lodenmantel. Er ist der beste Wetterschutz und ermöglicht den Aufenthalt im Freien bei jeder Witterung.

Als Straßenmantel ist unser Lodenmantel jedem anderen Mantel gleichwertig.

Katalog gratis · Muster 18 frei

Loden-Frey München
Einzige Fabrik der echt. Münchener Loden

Gewerbe-Hochschule Köthen (Anhalt)

Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Fernmeldetechnik, Hochfrequenztechnik, Technische Chemie, Elektrochemie, Gastechnik, Zuckertechnik, Hüttenwesen, Keramik, Emailliertechnik, Papier- u. Zellstofftechnik. – Vorlesungsverzeichnis kostenlos.

Zerrissene Strümpfe

nicht wegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1,— u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei Bollschweil im Breisgau.

Bad Meinberg

HEILT FRAUENKRANKHEITEN, HERZ, RHEUMA, GICHT - VERBILL. PAUSCHALKUREN - HAUSTRINKKUREN - INHALATORIUM - PROSPEKTE DURCH REISEBÜROS UND BADEVERWALTUNG

DAS MOOR- U. KOHLENSÄUREBAD IM TEUTOB. WALDE

Digitized by Google

Gesundung Erholung bietet **Schierke**

Der alpine Luftkurort des Harzes! 650—1142 m über dem Meere. Gute Unterkunft in weltbekannten Hotels und Pensionen. Mäßige Preise. März-Mai, Oktober-20. Dezember keine Kurtaxe. Tennisplätze. Freibadeanstalt. Liegewiesen. Werbeschriften kostenlos durch die Kurverwaltung (Verkehrsamt) der Gemeinde Schierke, Ruf 211, u. in Reisebüros.

Helene Güthenke

Soeben erschienen:

Wegweiser f. gesunde Ernährung

Rohkost + Reformkost

mit über 230 Rezepten. Preis broschiert 2.— Reichsmark

Wertvoll — praktisch — preiswert

Zu beziehen vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Ihr **treuester Freund** bleibt **ein bildschöner, rassenreiner, folgsamer Barsoi,** ein **Russischer Windhund** der ideale Kamerad zu Hause, auf dem Bummel, zum Kraftwagen und beim Ausritt. Gelegenheitskauf! Kein Luxuspreis!

Näheres durch Chefredaktor Rolf Cunz / Lugano-Viganello (Schweiz)

Die Himmelswelt

Sternfreunde erhalten auf Wunsch kostenlos Probehefte dieser illustr. Zeitschrift für Astronomie und ihre Grenzgebiete, die Mitgliedern der V. A. P. kostenlos geliefert wird. Näheres und illustriertes Verzeichnis astronomischer Bücher von Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn a. Rh.

Hindenburg-Polytechnikum Oldenburg i.O.

Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Friedrich von Bodelschwingh Schule EVANGELISCHES KNABENHEIM

Aufnahme nach sieben Volksschuljahren. Reifeprüfung nach sechsjährigem Besuch der Aufbauschule. Auskunft durch Studiendirektor Dr. Georg Müller, Bethel-Bielefeld

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G.m.b.H.

Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Edelhonig

das Beste was die Bienen erzeugten.

10-Pfd.-Dose 10.50 Mark

5-Pfd.-Dose 6.00 Mark

franko Nachnahme.

Fr. W. Kramer, Imkerei, Gütersloh in Westfalen, Friedhofstraße 9.

Käse und Butter

direkt aus dem Allgäu versende franko gegen Nachnahme:

9 Pfund Ia Gebirgstafelbutter im Block und gepfundet nur RM. 12.60

18 Schachteln feinster Emmentaler ohne Rinde „Alpenzauber" vollfett, je 225 gr 6/6 . . . . . RM 12.60

Sortiment a: 3 Pfd. 40% Ia Stangenkäse i. Stl., 2 Pfd. 20% Stangenkäse, 5 Pfd. Emmentaler vollf. u. saft. u. 1 Schacht. 225 gr. Kräuterk. RM 8.60

3 Sortiment b: 6 Schachtel Emmentaler o. Rinde „Alpenzauber", 5 Schachtl. 6/6 Camembert vollf. 3 Pfd. vollf. Stangenkäse in Stl. RM 3.10

Johann Ebner, Fabrikation, Kempten/Allg. (Postfach)

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

EXCHANGE
AUG 11 1933

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

25. JAHRGANG
HEFT 7 / JULI 1933

Aus dem Inhalt: Dr. Hans Tollert: Warum sind die Atome so klein? Rudolf Genschel: Eugenik und Volksbildung. Dr. R. Kohlmann: Gletscherstudien in den Zillertaler und Stubaier Alpen. Sternenhimmel. Aussprache. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Die Himmelswelt

Sternfreunde erhalten auf Wunsch kostenlos Probehefte dieser illustr. Zeitschrift für Astronomie und ihre Grenzgebiete, die Mitgliedern der V. A. P. kostenlos geliefert wird. Näheres und illustriertes Verzeichnis astronomischer Bücher von Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn a. Rh.

Nerven-

u. Herzleidende erhalten gegen 12 Pfg. Porto und Schilderung ihres Zustandes im geschl. Brief kostenlosen naturärztl. Rat (keine Zusendungen).

Ematosan-Vertrieb E. Marxen, Dresden-A.
Altmarkt 10

Geldknappheit!!

Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
Unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!
Geraer Textilfabrikation G. m. b. H., Gera B 113

Hindenburg-Polytechnikum Oldenburg i. O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Ihr **treuester Freund** bleibt **ein bildschöner, rassenreiner, folgsamer**

Barsoi, ein **Russischer Windhund**

der ideale Kamerad zu Hause, auf dem Bummel, zum Kraftwagen und beim Ausritt. Gelegenheitskauf! Kein Luxuspreis!

Näheres durch Chefredaktor Rolf Cunz / Lugano-Viganello. (Schweiz)

Helene Güthenke

Soeben erschienen:

Wegweiser f. gesunde Ernährung
Rohkost + Reformkost
mit über 230 Rezepten. Preis broschiert 2.— Reichsmark
Wertvoll — praktisch — preiswert

Zu beziehen vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

In diesem Jahre nur in das **nationale**

Nordseebad Borkum

Kalte Seebäder und Kabinenbenutzung frei! Tageskursteuer. + Kinder bis zu 12 Jahren frei! Für Familien das billigste Nordseebad!

Kurkonzerte. Sport und Unterhaltung jeder Art.

Neue Prospekte und Wohnungsanzeiger durch die Kurverwaltung u. Reisebüros.

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld.
Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang | Juli 1933 | Heft 7

Warum sind die Atome so klein?

Ein Vortrag von Prof. E. Schrödinger. / Von Dr. Hans Tollert.

Man könnte sagen, daß diese Frage typisch ist für die Art, in der sich Prof. E. Schrödinger, Berlin, an die Öffentlichkeit wendet. So war es auch kein Wunder, daß der Vortragssaal der Preußischen Akademie der Wissenschaften am 8. Februar ds. Js. überfüllt war. Der Vortrag war in mancher Hinsicht bedeutungsvoll — wenn er auch nicht ganz dem Thema entsprach.

Auf der Strecke von einem Tausendstel Millimeter haben Tausende von Atomen Platz. Es erhebt sich die uralte Frage, die schon in den Upanishads gestellt wurde, ob sich eine Notwendigkeit einsehen läßt, daß die Organismen aus so vielen Atomen bestehen müssen. — Damit die Naturgesetze scharf gelten! Diese aus dem derzeitigen Stand der Physik gegebene Antwort ist begründet durch die Wirksamkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Physik. Es ist bekannt, daß den Naturgegsetzen keine exakte, sondern eine statistische Gültigkeit zukommt. Nur im Grobmateriellen ist die Exaktheit „vorgetäuscht". Ein großer Spiegel — frei aufgehängt — würde im Ruhezustand absolut ruhig hängen bleiben. Denn der Gasdruck, den wir uns im Sinne der kinetischen Gastheorie als ein dauerndes Auf- und Abprallen der Gasteilchen auf den Spiegel vorzustellen haben, würde sich an allen Stellen gerade kompensieren, da er von allen Seiten auf den Spiegel wirkt. Würden wir den Spiegel immer kleiner und leichter bauen, würden wir nichts wesentlich Neues an ihm bemerken. Plötzlich, von einer gewissen Kleinheit an, würde eine unerwartete Störung in dem Verhalten des freihängenden Spiegels eintreten. Sie ist oft genug beobachtet worden: Der Spiegel läßt sich nicht mehr zur Ruhe bringen, denn die Zahl der Stöße der Luftteilchen ist jetzt so klein geworden, daß sie statistisch einander nicht mehr aufheben; deshalb gerät der Spiegel in die „Brownsche Bewegung", jene thermische Bewegung, die die Wirkung der bewegten Gasmoleküle darstellt. Die Erklärung und die Methode zur Feststellung dieses Spiegelphänomens haben Einstein und von Smoluchowski 1905 gegeben. Jetzt wird in München daran gearbeitet, mit Hilfe dieser Methode der Brownschen Bewegung die Zahl der Moleküle im Kubikzentimeter eines Gases zu bestimmen (die Loschmidtsche Zahl N). — Das Beispiel des aufgehängten Spiegels ist aus einem besonderen technischen Grunde wichtig: von Gauß war eine Methode „der Spiegelablesung" zur Messung magnetischer oder elektrischer Feldstärken ausgearbeitet worden. Sie bestand darin, daß eine kleine leichte Nadel an einem dünnen Faden hängt, der einen kleinen Spiegel trägt. Die Nadel schwingt in der Horizontalebene in einem magnetischen oder elektrischen Feld. Durch Änderung dieser Feldstärken wird die Nadel aus ihrer Ruhelage entfernt, in die sie die Torsionskraft des Fadens wieder zu bringen sucht. Je leichter und dünner das System gebaut wird, desto empfindlicher wird die Ablesung. Aber durch die Brownsche Bewegung ist der Empfindlichkeitssteigerung eine Grenze gesetzt, indem die Ruhelage aufgelöst ist in ein Pendeln um die Ruhelage, das im umgekehrten Verhältnis zur Masse des Systems steht.

Ganz analog wird sich ein frei bewegliches Teilchen, z. B. ein Rauchteilchen, in Luft verhalten. Infolge der Wärmebewegung der umgebenden Luftteilchen vollführt es als Resultierende sämtlicher Zusammenstöße einen Zickzackweg. Diese thermodynamischen Schwankungserscheinungen werden erst dann relevant, wenn wir es mit Systemen von ihrer Größenordnung zu tun haben. In allen anderen Fällen

Digitized by Google

wird von ihnen abstrahiert. So spricht man nicht mehr von der Wärmebewegung der Luft, sondern vom Luftdruck; und alle Gasgesetze machen keine Aussagen über die Bewegungen der einzelnen Luftteilchen, sondern summieren über sämtliche am System beteiligten Einzelvorgänge der Gasmoleküle. Die Wahrscheinlichkeitsaussagen gewinnen um so mehr an Treffsicherheit, je größer die Teilchenzahl wird. Zu dieser Gruppe von Gesetzen sind die zu rechnen, welche das physikalisch-chemische Geschehen beherrschen. Nun liefern diese physikalisch-chemischen Vorgänge das Fundament, auf dem das biologische Geschehen anfängt. Die Gesetze der toten Natur sind auch für die lebende Natur verbindlich. Was würde eine konsequente Anwendung der statistischen Naturgesetze auf die Lebensvorgänge ergeben?

Wir wollen uns der Einfachheit halber einen Übermenschen vorstellen, der die Aufgabe übernähme, einen lebenden Organismus, Pflanze oder Tier ist hier gleichgültig, aufzubauen. Abgesehen davon, daß dieser fiktive Mensch hinreichend nötige Kenntnisse brauchte, müßte er doch auch wissen, daß die physikalisch-chemischen Naturvorgänge nur nach der ideal-gesetzlichen Weise verlaufen dürfen, die er ihnen vorschreibt. Das wäre der Fall, wenn nur eine kleine Zahl von Teilchen zu irgendeiner betrachteten Teilfunktion beitragen würde. Tatsächlich sind aber alle Träger von Teilfunktionen eines Organismus von einer derartig großen Zahl von Teilchen zusammengefügt, daß der Übermensch seinen aufzubauenden Organismus zunächst einmal den thermodynamischen Schwankungserscheinungen entziehen müßte, die das ideale Geschehen umspielen. Denn da die Art des Funktionierens im Organismus einer besonderen Reaktionsweise, nämlich der Relais- oder Verstärkerwirkung, angehört, würden auch nur kleine Abweichungen vom idealen Verlauf die Relaiswirkung beträchtlich stören. Der Konstrukteur des Organismus könnte also den Reaktionsablauf nicht genau lenken.

Hier könnten gewisse Bedenken erhoben werden. Der Unterschied zwischen Organismus und Atom entspricht dem Verhältnis $10^{9\pm1}$ zu 1. Ist die wirklich angetroffene Lebensgröße der Organismen ein notwendiges Kriterium für ihr Funktionieren? Und läßt sich wahrscheinlich machen, daß die Präzision der Leistung eines Organismus wirklich durch die thermischen Schwankungserscheinungen begrenzt ist? Scheinbar nicht; denn der Biologe könnte einwenden, daß der Physiker den Einfluß dieser Wärmebewegungen überschätzt; es könnten hier andere Größen die Präzisions- und Leistungsgrenze bestimmen.

Oft schon ist die Brownsche Bewegung an Bakterien und Sporen untersucht worden. So ist der Staphylococcus aureolus wegen seiner gleichmäßigen Größe zur Bestimmung der Loschmidtschen Zahl N herangezogen worden. Interessant sind die Versuche, die Professor Przybram an einem Infusorium (Paramaecium), das einen Durchmesser von 0,02 mm hat und sich durch Bewegung von Flimmerhaaren fortbewegt, anstellte. Danach ergab sich, daß die Eigenbewegung dieser Einzelligen genau so ungeordnet und planlos ist, als ob es sich dabei um Brownsche Bewegung handelte, sie gehorcht sehr genau den Gesetzen des „völlig planlosen Irrweges". Die Bewegung ist aber viel intensiver als die Brownsche Bewegung für Objekte dieser Größe bei den gegebenen Umständen sein würde, auch ist die Temperaturabhängigkeit ganz anders, sie ist nicht mit $\sqrt{T}$, sondern viel stärker von der Temperatur abhängig. Nach diesen Versuchen, die mit denen an anderen Infusorien übereinstimmen, muß es sich also um Eigenbewegung durch Flimmerhaare oder dergleichen handeln, nur ist die Bewegung trotzdem völlig planlos. Man kann also sagen, daß diese schon recht großen Mikroorganismen auf eine spontane Fortbewegung verzichten und die Auswahl ihres „Lebensweges" vielmehr den thermodynamischen Schwankungserscheinungen, d. h. der Wahrscheinlichkeit überlassen.

Bei größeren Organismen kommen nicht mehr die Schwerpunktsbewegungen, sondern die inneren Lebensvorgänge für uns in Betracht. Es fragt sich, ob diese den statistischen Gesetzen des Zufalls entzogen sind. Durch den Übergang zu den Vielzellern ändert sich aber nicht viel für die Dimension solcher Gebilde, für welche die Schwankungsfrage noch relevant ist. Dies läßt sich an den Fortpflanzungs- und Vererbungserscheinungen zeigen. Die Entstehung der Arten ist durch den Aufbau zweier Zellen ganz eindeutig bestimmt. Es kommt hierbei nur auf das Chromatin an, das in Form von Chromosomen sichtbar gemacht werden kann. Jede Keimzelle hat durch den Reifungsprozeß, der einer Reduktionsteilung entspricht, nur die Hälfte der Chromosomen bekommen, die nach den Zufallsgesetzen bestimmt ist. Von den Arbeiten der Morganschule wissen wir, daß sogar nur ein Bruchteil eines Chromosoms genügt, um genau voraussagbare Eigenschaften zu garantieren. Diese winzigen Substanzmengen müssen einen

Digitized by Google

strengen gesetzmäßigen Aufbau zeigen, der über viele Millionen Zellteilungen beim Wachsen eines Organismus streng eingehalten wird. Es sei nur an die durch viele Generationen vererbte Habsburger Unterlippe erinnert. Mit anderen Worten: es müssen Strukturen weiter vererbt werden. Hier ist nun die Frage verständlich, warum diese Erbgesetze durch thermodynamische Schwankungserscheinungen nicht gestört werden. Daß diese größenordnungsmäßig hierbei eine Rolle spielen, läßt sich leicht an einigen Zahlen erweisen. Die Chromosomen der Taufliege (Drosophila melanogaster) sind 0,2 bis 3,5 μ groß ($1\ \mu = {}^1/_{1000}$ mm). Seit Morgan wissen wir, daß noch der hundertste Teil davon Erbeigenschaften weitergeben kann. Die Größe der kleinsten Erbbezirke, der Gene, beträgt 0,02 bis 0,07 μ, das sind 200 bis 700 AE (1 AE = 10^{-8} cm). Auf dieser Strecke liegen nur ein paar hundert Atome hintereinander. Nach den vorhergehenden Ausführungen ist es unverständlich, wie in diesen Bezirken die merkliche Unbeeinflußbarkeit durch die thermodynamischen Schwankungserscheinungen zustande kommt.

Der Chemiker versteht dies sehr gut. Denn die letzte Gengröße entspricht etwa der Größe eines Eiweißmoleküls oder eines Bruchteils davon. Und wenn diese Moleküle auch nur 100 bis 1000 Atome enthalten, so weiß er doch, daß noch viel kleinere Moleküle, wie Wasser (H_2O) oder Methan (CH_4), die Zusammenstöße mit anderen Molekülen gut ertragen. Ein Molekül kann also gut reproduziert werden und damit Träger der Erbeigenschaften sein. Woher kommt nun diese Stabilität verhältnismäßig kleiner Atomgruppen? Weil es ein Planckssches Wirkungsquantum h gibt. Dieses ist das ordnende und stabilisierende Prinzip. Eine gegebene Anzahl von Atomen und Elektronen kann sich nur in diskreten Mengen verschiedener Energiezustände zusammenfinden, wobei das System spontan versucht, die Zustände niedrigster Energie einzunehmen. Alle Zustände sind durch endliche Energiequanten voneinander getrennt. Und nur eine endliche Energiezufuhr kann das System aufstöbern, damit es in eine höhere Stufe gehoben wird. Die dem System aus den Stößen der Umgebung zugeführte Energie reicht nicht aus, um das System in eine energiereichere Stufe zu heben. Durch die Quantentheorie sind also derartig relativ stabile Moleküle verständlich gemacht.

Die Physiker haben lange genug erfahren, daß diese Erscheinungen bei niederer Temperatur immer besser hervortreten. Da sich die physiologischen Prozesse in der Nähe des Gefrierpunktes des Wassers abspielen, der selbst vom absoluten Nullpunkt relativ nicht sehr weit verschieden ist, wenn man ihn z. B. mit den Sterntemperaturen von 10 000° bis 100 000° abs. vergleicht, so ist es verständlich, wenn man die Chemie wie das Leben überhaupt als ein Phänomen der Quantentheorie und damit als ein Nullpunktsphänomen betrachtet. Diese Formulierung ist absichtlich etwas überspitzt gewählt.

Von biologischer Seite aus (H. Freundlich) ist auf Grund des Phänomens der Mutation, der sprunghaft auftretenden Veränderung im Erbgang, die zufällige Umgruppierung der Gene mit Hilfe der thermodynamischen Schwankungserscheinungen erklärt worden. Mit zunehmender Temperatur nehmen auch die Mutationen zu. Aber es ist noch gar nicht sicher, ob nicht andere Einflüsse, wie z. B. Strahlungen, hierbei eine Rolle spielen.

Sicherlich wäre es für den Biologen interessant, einmal die Ganglien- und Nervenfunktionen quantentheoretisch zu untersuchen, denn da diese neurotischen Prozesse elektrophysiologischer Natur sind, müssen sie sich von diesem Standpunkt aus deuten lassen. Es wäre zweifellos förderlich für den Physiker und Physiologen, wenn sich beide zu dieser Arbeit die Hand reichten. —

Prof. Schrödinger schloß seinen Vortrag mit der Entschuldigung, daß das Thema mit den Ausführungen herzlich wenig zu tun habe. Da aber die Festlegung des Themas schon viele Monate vorher beschlossen war, seine Absicht sich aber geändert habe, hätte er keine Möglichkeit mehr gehabt, diesen Fehler gut zu machen.

Was ist Gegenwart?

Betrachtungen über physikalische und organismische Relativität.

Von Prof. Dr. Adolf Meyer (Hamburgische Universität).

I

Was ist Gegenwart?

Was von der Vergangenheit noch lebendig ist und Zukunft werden will!

Was aber ist Vergangenheit?

Was in naher oder ferner Zukunft wieder Gegenwart werden kann!

Und was ist nun Zukunft?

Digitized by Google

Was morgen Gegenwart sein will und beabsichtigt, übermorgen in das Nirwana der Vergangenheit einzugehen!

Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft bilden in der Tat ein in sich geschlossenes Ganzes. Keines ist vom anderen zu trennen, und wenn man eines von ihnen denkt, erlebt man die anderen ohne weiteres mit. Alle drei sind korelativ zueinander.

II.

Man könnte sagen, gegenwärtig sei alles, was zugleich, was gleichzeitig existiere. Aus solcher Intuition heraus hat die klassische Physik Newtons die Zeit definiert als dasjenige, „was gleichmäßig dahinfließt" („quod aequabiliter fluit"), unbekümmert um das tatsächliche Geschehen in ihr und unbeteiligt daran. Dieses Geschehen ist ohne Zweifel das Wirkliche. Ist dann aber die Zeit, da sie an ihm nicht teilnimmt und es bestenfalls eben nur geschehen läßt, etwas Unwirkliches? Kant hat in der Tat diese Konsequenz gezogen. Nach ihm ist die Zeit — ebenso wie der Raum — eine bloße Anschauungsform unseres Denkens, die wir von uns aus notwendig an die Natur heran und in sie hineintragen, wenn wir sie betrachten oder erforschen wollen. Für Kant war die Zeit ein Ideales, d. h. sie existierte zwar, war aber doch nichts Reales. Solche idealen Gebilde sind uns allen geläufig, wir arbeiten mit ihnen auf Schritt und Tritt, ohne uns sonderlich viel Gedanken über ihre logische Eigenart zu machen. Ich nenne nur die Welt der Zahlen, an deren Existenz auch niemand zweifelt, obschon ein jeder weiß, daß sie nichts Wirkliches sind. Wirklich sind wohl sieben Äpfel, aber die Zahl Sieben selbst ist nur eine Denkmarke oder ein Rechenpfennig. Eine solche ideale Konstruktion war auch die Zeit — und ebenso der Raum — nach der Auffassung der klassischen Physik Newtons und Galileis. Sie hat das Bild von der Natur geschaffen, das wir alle im gewöhnlichen Leben für das allein wirkliche und maßgebende halten und dessen Seelenlosigkeit Schiller in seinen „Göttern Griechenlands" so tief beklagt hat, ohne jedoch sich seines Einflusses erwehren zu können.

Dieses trostlose mechanistische Weltbild ist von der heutigen Physik vollkommen aufgegeben worden. Die Auffassung, als ob der Raum ein ungeheuerer leerer Topf sei, in dem sich alles Geschehen abspielt ohne ihn selbst zu tangieren, und als ob die Zeit ein sich mit langweiliger Regelmäßigkeit abwickelnder Faden sei, an dem sich alles aufreihend abspielt, ohne ihn dabei selbst in Mitleidenschaft zu ziehen, hat sich nicht halten lassen. Grundlegende physikalische Experimente waren mit ihr unvereinbar. Diese verlangten vielmehr die Annahme, daß Raum und Zeit genau so wirklich sind wie die Geschehnisse, die sich scheinbar nur in ihnen abspielen, und daß sie mit diesen unabtrennbar zu einer Schicksalsgemeinschaft verflochten sind. Ändert sich etwas an den Geschehnissen, so ändert sich entsprechend ihr „Hierjetzt", d. h. ihr Raum und ihre Zeit, und einen davon unabhängigen allgemeinen Raum und eine entsprechend allgemeine Zeit gibt es in der Wirklichkeit nicht. Das ist die Grundauffassung der Relativitätstheorie. Ihre Konsequenzen sind uns am ehesten am Begriff der Gleichzeitigkeit erkennbar. Raum und Zeit eines Dinges hängen von seinem Bewegungszustand und damit von seinen physikalisch-energetischen Verhältnissen ab. Dementsprechend können gleichzeitig zwei oder mehr Dinge nur dann sein, wenn sie sich absolut gleichförmig zueinander bewegen. Wo aber gibt es dergleichen in der Natur? Nirgends! Physikalische Gleichzeitigkeit ist also nur idealiter denkbar, in der Wirklichkeit kommt sie mit absoluter Strenge nicht vor. Wir haben es hier mit einer ähnlichen Fiktion zu tun wie beim bekannten Trägheitsprinzip Galileis. Nach ihm behält ein Körper, auf den keinerlei Kräfte mehr ändernd eingreifen, seinen ursprünglichen Bewegungszustand ewig bei. Wo aber gibt es einen solchen Körper in der Natur? Nirgends! Er existiert nur als logische Konstruktion im Kopfe des Physikers. Nur angenähert lassen sich in der Natur Verhältnisse schaffen, die den idealen Prinzipien der Trägheit und der Gleichzeitigkeit entsprechen. Da die Planeten unserer Sonne sich, praktisch genommen, hinreichend gleichförmig zueinander bewegen, so werden gut ausregulierte Uhren auf der Erde und dem Jupiter annähernd dieselbe Zeit anzeigen, wenn man sie miteinander vergleicht. Aber auch das sind nur Annäherungen, völlig ausreichend für die Praxis, in Wirklichkeit aber hat theoretisch jeder Himmelskörper seine eigene Zeit und seinen eigenen Raum, die natürlich nur in die Erscheinung treten, wenn sie zu anderen Himmelskörpern in Beziehung gesetzt werden.

Physikalische Gegenwart bedeutete Gleichzeitigkeit. Diese aber existiert, wie wir gesehen haben, in der Wirklichkeit wohl für das praktische Leben, nicht aber für die exakte Erkenntnis. Für diese

Digitized by Google

existieren in der physikalischen Welt nur verschiedene Dinge mit verschiedenen Hierjetzt. Jedes Ding hat mit jedem anderen eine jedesmal andere Zeit und einen jedesmal anderen Raum, die von dem jeweiligen Bewegungszustand abhängen, in dem die Dinge sich jeweils zueinander befinden. Es gibt also keine absolute und für alle Körper gleichermaßen geltende Gegenwart in der physikalischen Welt.

III.

Die physikalische Welt aber ist unter allen Wirklichkeiten, mit denen sich die Naturforschung beschäftigt, die einfachste und primitivste. Sie allein konnte bisher restlos in die Maschen des mathematischen Begriffsgebäudes, der Welt des Zählens und Messens, eingefangen werden. Alle anderen „höheren" Wirklichkeitsbereiche — organisches Leben, Seele, Gesellschaft und Geschichte — haben sich bisher wenigstens als noch viel zu kompliziert dazu erwiesen. Was bedeutet nun Gegenwart in diesen höheren Bereichen, von denen hier nur das organische Leben und die Geschichte betrachtet werden sollen, da sich zwischen sie als Extreme alle übrigen höheren Wirklichkeitsbereiche einspannen lassen?

Wenn schon jedes physikalische Ding sein eigenes und eigentümliches „Hierjetzt", seinen eigenen Raum und seine eigene Zeit also, besitzt, dann gilt Entsprechendes erst recht von allen Organismen. Während aber die verschiedenen physikalischen Hierjetzt sich nicht nur für praktische Zwecke vollkommen — Technik! —, sondern auch für weitgehende theoretische Bedürfnisse — die klassische Physik Newtons und Galileis, die eine nicht allzu weitgehende Vereinfachung der Relativitätsphysik darstellt — zu einem sie alle umfassenden Raum zusammenfassen und an eine sie alle ziemlich eindeutig aufreihende Zeit binden lassen, kann man Gleiches von den organismischen Hierjetzt nicht mehr sagen. Jede organische Art, jedes Tier und jede Pflanze leben in einem nur ihnen eigentümlichen Raum oder, wie man sich biologisch ausdrückt, in einer für jede Art jedesmal spezifisch und charakteristisch verschiedenen Umwelt. Ebenso erlebt jede Art ihre, nur ihr eigentümliche Zeit oder gestaltet, biologisch gesprochen, ihre in jeder Spezies spezifisch verschiedene Innenwelt. Daß diese Erkenntnis allmählich Gemeingut aller Lebensforschung wird und den bis dahin auch in der Biologie unbesehen hingenommenen rein physikalischen Raum- und Zeitbegriff zu verdrängen beginnt, verdanken wir in erster Linie der durch den Hamburger Physiologen Baron J. v. Uexküll geschaffenen „Umweltforschung". Schon C. E. v. Baer, einer der bedeutendsten Naturforscher des vergangenen Jahrhunderts, hat im Jahre 1861 in einem eindrucksvollen Vortrag (mit dem bezeichnenden Titel: „Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige?") gezeigt, wie unmöglich es ist, unser menschliches Zeiterleben auf das der Tiere zu übertragen. Man vergleiche doch nur unsere Zeit mit derjenigen einer Eintagsfliege. Hier bestimmt der einmalige Auf- und Untergang der Sonne Anfang und Ende des Lebens. Leben und Licht sind hier dasselbe und die irdische Nacht geht unmittelbar in die ewige Nacht des Todes über. Unser Leben dagegen währet siebzig Jahre und wir müßten alles, was in dieser Frist mit und in uns geschieht — das 70×365malige Erleben von Tag und Nacht, das 70×12 malige Erleben der Mondnächte und den 70mal erlebten Zyklus von Frühling, Sommer, Herbst und Winter —, in die kurze Spanne eines strahlenden Sommertages zusammenraffen, um eine ungefähre Vorstellung davon zu bekommen, was ein einziger Tag für die Welt eines anderen Lebewesens bedeuten mag. Selbstverständlich soll damit nicht gesagt sein, daß die Eintagsfliege an ihrem einzigen Lebenstage, der für sie Kindheit, Jugend, den „Mittag" des Lebens und sein „abendliches" zur Rüste gehen bedeutet, ebensoviel erlebt, wie wir in siebzig Jahren, das würde ja einer von den ganz unberechtigten Analogieschlüssen sein, deren Sinnlosigkeit wir gerade nachweisen wollen. Zweifellos aber bedeutet das, daß das Eintagsinsekt seinen Lebenstag ganz anders erlebt als wir den physikalisch gleichen „Zeit-Raum". Nein, für die organismischen Hierjetzt gibt es auch nicht annäherungsweise eine gemeinsame Raum-Zeit oder eine gemeinsame Um- und Innenwelt.

Infolgedessen gibt es auch für die Wespe und für die Birne, die sie gerade benascht, und für mich, der ich dieses unter vielem anderen soeben in meinem Garten beobachte, nicht die mindeste organische Gleichzeitigkeit, obschon die physikalische Uhrzeit für uns alle in diesem Augenblick dieselbe ist. Jeder von uns lebt seine eigene Zeit in seinem eigenen Lebens-Raum. Für die Wespe existiere ich überhaupt nicht, solange ich sie nicht verscheuche, und was für mich die Birne ist, nämlich ein möglicher Nachtisch, das ist für sie die Hauptmahlzeit des Tages, allenfalls dem

Digitized by Google

Hamburger Steak in meiner Welt vergleichbar, aber niemals „die" Birne. Und diese selbst? Sie weiß vielleicht überhaupt gar nicht, daß sie da ist, da sie sich ja gegen ihre Vernichter nicht zur Wehr setzt. Ja, sie ist um der Kerne willen, die sie, ohne irgend etwas davon zu ahnen, in sich birgt, überhaupt nur dazu geschaffen, vernichtet zu werden, sie ist ein Etwas, das ein Nichts werden soll. Wie kann bei so grundverschiedenen Wesenheiten überhaupt auch nur von gleicher Zeit, von gemeinsamer Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft gesprochen werden? Nichts dergleichen gibt es. Was zusammen kommt, sind nur verschiedene Organismen, die zu verschiedenen Zeiten ihres Lebens und an verschiedenen Orten ihres Lebens-Raumes mehr oder weniger zufällig oder gewollt zur selben physikalischen Uhrzeit sich begegnen.

Also: Jede organimische Art hat ihren eigenen und nur ihr charakteristisch eigentümlichen, im wahrsten Sinne des Wortes zu Eigentum gewordenen Lebensraum und erlebt entsprechend ihre eigentümliche Zeit. Es gibt nicht zwei verschiedene organische Spezies von gleicher Um- und Innenwelt. Jede von ihnen hat also auch ihre eigene Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Will man überhaupt den Begriff einer zwischenartlichen organismischen Gegenwart bilden, dann läßt er sich nur so fassen, daß man sagt: Organisch gleichzeitig leben solche Arten, die innerhalb desselben physikalischen Zeit-Raumes unter Herstellung einer organismischen gegenseitigen Beziehung — Beute, Parasitismus oder Symbiose — ihre spezifisch verschiedenen Art-Zeiten in ihren entsprechend verschiedenen Art-Räumen erleben. Artspezifizität macht überhaupt das Wesen des Organischen aus, wie zuerst der größte deutsche Physiologe, Johannes Müller, um die Mitte des vorigen Jahrhunderts erkannt hat. Nach ihm hat jede organische Einheit von der einfachsten Zelle bis zum kompliziertesten Tier ihre eigentümliche „spezifische Energie". Erläutert hat er diese seine Grundauffassung vom Organischen vor allem an den Sinnesorganen, für welche er das bekannte Gesetz von der „spezifischen Energie der Sinne" formuliert hat. Dieses besagt, daß jedes Sinnesorgan auf alle es treffenden Reize, so verschieden sie auch physikalisch-chemisch sein mögen, biologisch doch stets mit der ihr eigentümlichen Funktion reagiert. Eine Zelle der Netzhaut z. B. zeigt immer Licht oder Farbe an, ganz gleich ob sie durch einen Lichtstrahl oder durch einen Schlag ins Auge gereizt wird.

IV.

Verschiedene organismische Arten erleben also verschiedene Vergangenheiten, Gegenwarten und Zukünfte. Wie steht es nun aber in dieser Hinsicht mit den verschiedenen Individuen ein und derselben Art? Dieses Problem kann auf biologischem Felde nicht mehr gelöst werden. Über die Artspezifität kann das Organische nicht hinausgelangen, mag die Biologie den Artbegriff selbst im übrigen noch so eng fassen und ihn auf den Begriff der Rasse oder des Genotypus, der letzten Erbeinheit, beschränken. Wenn wir hier weiterkommen wollen, müssen wir in noch „höhere" Bereiche der Wirklichkeit hinaufsteigen, zum geistig-seelischen Erleben der Menschen. Wir wählen seine am stärksten zeitgebundene Form, das geschichtliche Erleben.

Hier scheint es nun in der Tat wieder Gegenwart und Gleichzeitigkeit in starker Intensität des Erlebens zu geben. Ausdruck dafür ist der Begriff der Generation, der in der neuesten Geistes- und Kulturgeschichte mit Recht zu einem tiefen Problem geworden ist. Menschen aus derselben Generation haben auf den ersten Blick in der Tat viel miteinander gemein, sogar im rein Physiognomischen, mögen sie auch sonst nach Herkunft und sozialer Stellung noch so verschieden sein. Sie hatten unter denselben Prinzipien ihrer Erzieher zu leiden, wohnten in Häusern gleicher Struktur und Außen- und Innenarchitektur, hatten den gleichen Glauben an Hygiene, fuhren im selben D-Zug oder Ford, unterlagen den gleichen kulturellen und politischen Ideologien, lasen dieselben Zeitungen und waren Sklaven derselben Mode. Kein Wunder, daß es nicht schwer ist, die Generation zu bestimmen, der irgendein Mensch angehört oder angehörte.

Und doch ist die Generation keine wirkliche in sich geschlossene organische Ganzheit. Was ihre Mitglieder zusammenhält und scheinbar eint, sind nur Äußerlichkeiten. Die Differenzen, die zwischen ihren Gliedern bestehen, sind erheblich tiefer und entscheidender als alles, was ihre Angehörigen physiognomisch von den früheren Generationen trennt. „Wie sie sich räuspern . . .", haben sie miteinander gemein, aber in ihrem Denken und Fühlen sind sie durch Welten voneinander getrennt. Sind nicht in unserer Generation, wie auch in jeder früheren, noch alle Welt- und Lebensanschauungen lebendig, die irgendwo und irgendwann einmal in naher oder ferner Vergangenheit lebendig gewesen sind? In unseren Klöstern leben heute

Digitized by Google

noch Menschen, die in ihrem Denken und Tun die besten Kräfte des Mittelalters lebendig weiterleben, desselben Mittelalters, das anderen Angehörigen der gleichen Generation nur als die Inkarnation von etwas unsagbar Finsterem erscheinen will? Sind Astrologen und Alchimisten nicht heute noch genau so am Werke wie damals, da ihr Tun die große Mode ganzer Epochen bestimmte? Leben nicht in China und in anderen Kulturkreisen Menschen unserer Generation, die nicht nur in ihren Worten, sondern auch in ihrem gesamten geistigen Leben eine uns so gut wie unzugängliche Sprache sprechen, obschon sie sich genau so virtuos wie wir durch unsere moderne Zivilisation bewegen und D-Zug, Auto, Telephon und Flugzeug für ihre den unseren so weltenfernen Ziele in Bewegung setzen? Welches Recht haben wir Abendländer vor der Geschichte, unsere Zeit nur mit den Maßstäben der uns vertrauten modernen europäischen Zivilisation zu messen? Dürfen wir uns deshalb als die Herren unserer Zeit und Generation fühlen, nur weil es unserer Technik zu gelingen scheint, die äußerlichen Lebensformen unserer alten und doch ewig jungen Erde in erschrecklichem Fortschreiten, das doch deshalb noch keinen wirklichen inneren Fortschritt zu bedeuten braucht, zu uniformieren? Sind wir nicht gerade heute in den inneren Zielsetzungen unseres Leben zerrissener und unsicherer als je?

Nein, wer sich nicht von der Oberfläche der Generationen blenden läßt und den Kleidermacher nicht für den Schöpfer aller Dinge hält, der muß zugeben, daß es Generation und Gegenwart im Geistigen und Geschichtlichen noch viel weniger gibt als im Physischen und Organischen.

Was Geist und Geschichte *Gegenwart* nennen, ist nichts als das, was vom Vergangenen auch gegenwärtig noch lebendig lebt und Zukunft werden will. *Vergangenheit* aber ist das, was in naher oder ferner Zukunft wieder Gegenwart sein wird. Und *Zukunft* endlich nennen wir das, was morgen Gegenwart sein wird und übermorgen Vergangenheit sein will, nur um alsdann bei nächster Gelegenheit wieder emporzutauchen als allerlebendigste — Gegenwart. So schließt sich der Kreislauf der Zeiten und — unserer Betrachtungen.

Der „Mischtopf" der Nationen.

Das Völkerexperiment auf Hawai. / Von Universitätsprofessor Dr. *Richard Woltereck*.

Die Hawai-Inseln im Pazifik sind in den letzten Jahren immer mehr in den Brennpunkt des öffentlichen Interesses gerückt. Je mehr sich das politische Schwergewicht nach dem Pazifik und dem fernen Osten verschiebt, desto größer wird die Bedeutung dieses amerikanischen Gibraltars im Stillen Ozean, das bei künftigen Auseinandersetzungen zwischen Amerika, Japan, Rußland und China eine große Rolle zu spielen bestimmt ist. Aus diesem Grunde ist der heutige Aufsatz ganz besonders interessant und aktuell. Er stammt aus der Feder des Leipziger Biologen und Zoologen Richard Woltereck, der sich vor kurzem längere Zeit nach einer mehrmonatigen Vortragsreise durch die Vereinigten Staaten zu Forschungszwecken in der Südsee aufhielt. Die Redaktion.

Von den Hawai-Inseln hören wir, seit sie amerikanisch geworden sind, selten mehr als die Posaunen der Reklame für Waikiki-Beach, Royal Hawaias Hotel und Kilauuea Volkano mit dem berühmten Feuersee. Das sind gewiß fabelhafte Dinge, aber die Schönheit der vom Globetrotterbetrieb unberührten Insel Kannai mit ihren Hochtälern und Hochwäldern ist ein größeres Erlebnis, als all die first class-Sehenswürdigkeiten des rührigen Hawai-Tourist-Büros — als die dreiviertel tropische Vegetationspracht, die diese Inseln mit anderen Gegenden teilen.

Einzigartig („unique", wie der Amerikaner so gern von allem möglichen sagt) sind diese Inseln durch die Abgeschiedenheit von den nächsten Kontinenten und Inselgruppen, durch die Geschichte ihres reichen pflanzlichen und tierischen Lebens, das sich hier auf eigene Faust („endemisch" nennt die Wissenschaft das) entwickelte, und drittens durch die Gegenwartsgeschichte des hawaischen Lebens, das vollständig auf einer von Menschen eingeleiteten und durchgeführten künstlichen Synthese beruht. Dieses durch und durch „moderne" und künstliche neue Leben überlagert eine immer mehr erdrückte Schicht von ursprünglicheren, einheimischen Lebensformen, die auch ihrerseits, aber vor langer Zeit, durch Synthese, durch Zusammentreffen von vielerlei Elementen entstanden sind.

Der Unterschied zwischen den alten natürlichen und der neuen künstlich herbeigeführten Lebensgemeinschaft dieses neuen Inselreiches ist nicht

Digitized by Google

nur historisch. Beide sind für die Wissenschaft vom Leben in höchstem Grade bedeutungsvoll, aber in ganz verschiedener Richtung.

Die einheimische Pflanzen- und Tierwelt, die aus frühen und späteren Einwanderern längst vor Eintreffen der braunen Menschen sich entwickelte, ist wichtig für die Erforschung von zwei großen, aber rein theoretischen Problemen: für die Frage nach der Differenzierung der Arten und für die Frage nach der Entstehung einer im Gleichgewicht lebenden Bevölkerung von Pflanzen und Tieren, die sowohl aufeinander als auf ihren Lebensraum abgestimmt („angepaßt") sind.

Die neue Lebensgemeinschaft, die der weiße Mensch hier künstlich geschaffen hat und unter Aufopferung der alten zu vollenden strebt, bildet eines der großen Experimente, die der endgültigen Umgestaltung des Erdraums durch den Menschen vorausgehen. Was auf diesen synthetischen Inseln mit Menschen, Tieren und Pflanzen geschieht, das ist auch praktisch von Interesse; es ist die experimentelle Schaffung einer neuen vollständigen Lebensgemeinschaft im günstigsten Klima.

Eine solche experimentelle Synthese ist für unsere Beurteilung der Zukunft nicht weniger wichtig als die großen volkswirtschaftlichen Experimente in Rußland und Italien. Denn über kurz oder lang wird die beständig an Zahl zunehmende Menschheit daran gehen müssen, die noch verfügbaren, klimatisch günstigen Erdräume „rationell", d. h. in günstigster Synthese mit Menschen, Tieren und Pflanzen zu besiedeln. Die technischen Hilfsmittel der Bewässerung, Kühlanlagen, Sortenauslese, Kulturmethoden usw. sind heute schon weit genug entwickelt, aber wichtiger als die besten Hilfsmittel ist die richtige Synthese.

Nun, auf dem Territorium der Hawaischen Inseln ist ein solches Experiment der Zusammenfügung einer neuen Lebensgemeinschaft in vollem Gange, und wenn auch heute dringendere Sorgen die Menschheit erregen, so doch in absehbarer Zeit wird das allgemeine Interesse sich diesem Experiment zuwenden, das zur Zeit eine recht böse Krise durchmacht. Die wirtschaftliche Krise ist hier fühlbar wie in aller Welt, verschärft dadurch, daß die allzu schnell und mächtig gewachsene Produktion einer Luxusfrucht, der Ananas (Export 1930: 38 Millionen Dollar) vollständig zum Erliegen kam. Dazu kommt eine menschliche Krisis, der Ausbruch von Feindseligkeiten zwischen der farbigen Mischbevölkerung und der weißen Oberschicht: Überfälle auf weiße Frauen, Mordtaten, Versagen der farbigen Polizei, alles konzentriert auf die Hauptinsel Oah und die Hauptstadt Honolulu. Die Insel beherbergt fast zwei Drittel, die Stadt Honolulu mehr als ein Drittel der Gesamtbevölkerung des Territoriums (368 000). Es gibt vier große Inseln mit Kopfzahlen von 36 000 bis 203 000, zwei mittlere Inseln mit 5000 und 2400 Einwohnern und eine Anzahl kleinerer Inseln ohne ökonomische Bedeutung.

Überall überwiegen bei weitem die eingeführten, nicht die einheimischen Farbigen und nicht die Weißen. Die Zahlen sind 137 000 Japaner, 63 000 Filipinos, 28 000 Portugiesen (meist von den Azoren als Arbeiter importiert), 27 000 Chinesen, 6500 Koreaner, 6700 Portorikoleute, 28 000 hawaische Mischlinge stehen 46 000 Amerikanern und Europäern (ohne Portugal) und nur 22 700 echtblütigen Hawaiern gegenüber. Das ist der Inhalt des berühmten „melting pot of Hawai-nei". Hawai-nei ist der ganze Archipel, im Gegensatz zu der Insel Hawai.

Von einer Verschmelzung der genannten Rassen ist vorläufig nicht viel und jedenfalls nichts Erfreuliches zu bemerken. Die Mischlinge übertreffen zwar an Zahl die Gesamtheit der Eingeborenen; sie sind aber viel weniger erfreulich als die schöne und freundliche Rasse der Hawaier. Sie sind das Gegenteil eines ermutigenden Syntheseheginns.

Wenn man die unendlichen Kinderscharen der Orientalen, besonders der hiesigen Japaner sieht, und die vorzüglichen Schulen und Turnplätze, die ihnen allen kostenlos offen stehen, so gewinnt man den Eindruck, daß die Zukunft hier den gelben Menschen gehört. Hawai, als Festung und Flottenbasis den Amerikanern absolut unentbehrlich — solange es Festungen, Kriegsflotten und Kriegsmöglichkeiten gibt —, ist eine harte Nuß für die Regierung in Washington, nicht nur in der gegenwärtigen Krisis. Die Völkermischung in diesem „melting pot" ist jung; erst vor hundert Jahren kamen die amerikanischen Missionare, und erst deren Söhne wurden die großen Zuckerpflanzer, die Tausende von farbigen und portugiesischen Arbeitern, übrigens auch ein paar hundert Deutsche als Aufseher einführten. Und wenn die allzu bunte und disharmonische Mischung auch nicht verschmelzen will, so zeigt sich doch schon heute eine gleichgesinnte Veränderung der eingeführten Rassen, ähnlich wie auf dem amerikanischen Kontinent die Einwanderer in wenigen Generationen körperlich und geistig sich wandeln. Messungen an auf den Inseln geborenen Japa-

Digitized by Google

nern ergeben Zunahme der Durchschnittsgröße und Veränderung der Schädelmaße.

Die Prognose, die man diesem Lande stellen könnte, wäre günstiger, wenn die jetzige soziale Gliederung sich einigermaßen aufrecht erhalten ließe: Einheimische und Chinesen als Landleute und Reisbauern; Filipinos, Portugiesen und Japaner auch als kaufmännisch-gewerblicher Mittelstand; Einheimische und Weiße als Beamte (die meisten Regierungsunterbeamten sind Hawaier) und Weiße als regierende Oberschicht und Patriziat. Aber dieser komplizierte Organismus wird heute von mehreren Seiten bedroht; die Wirtschaftskrise schwächt empfindlich die Plantagengesellschaften und die weiße Oberschicht, die Rassen vertragen sich nicht, und der Haß und die beständigen Reibereien begünstigen die Entstehung einer illegalen „Unterwelt". Aber die ernsteste Gefahr auf diesen synthetischen Inseln kommt von einer ganz anderen Seite und zeigt vorläufig ein freundliches und gutgewaschenes Gesicht. Von den 370 000 Einwohnern sind 85 000 Schulkinder, davon besuchen 74 000 die schönen, luftigen, hellen Schulen der Regierung (die dafür etwa 60% der gesamten Steuern verwendet). Da die weißen Kinder meistens in Privatschulen unterrichtet werden, so bedeutet die hohe Schülerzahl der publics schools und der high schools (die letzteren entsprechen unseren Realschulen und Gymnasien ausschließlich der Prima), daß jährlich eine ganz unverhältnismäßig große Zahl von Farbigen heranwächst, die für die soziale Aufgabe der hierher eingeführten Orientalen verdorben sind; sie werden sicherlich nicht Plantagenarbeiter oder Reisbauern werden, wie ihre Väter, sondern Beamte, Clercs, Stenotypisten, Reporter, Politiker usw. Wenn man das als einen Aufstieg betrachtet, wie es üblich ist, so ist dieser Aufstieg jedenfalls in diesem experimentellen Lande von sehr beschränkter Erfreulichkeit: einzelne Talente und Persönlichkeiten mögen sich entwickeln, aber als Ganzes resultiert ein halbgebildetes, keineswegs glückliches farbiges Proletariat, das in einem so kleinen Gemeinwesen eine enorme Gefahr bedeutet — dazu die Notwendigkeit immer neuer Einfuhr von farbigen Arbeitern für die großen Plantagen.

Das synthetische Völkerexperiment auf Hawainei scheint vorläufig einen Mißerfolg zu bedeuten — von jedem Gesichtswinkel aus gesehen, mit Ausnahme des japanischen!

Satan Maschine.

(Die Technik unser wirtschaftliches Schicksal?) / Von Emil Borm.

Heute weiß jedes Schulkind, daß es die Maschine ist, die den Vater arbeitslos macht und die älteren erwerbstätigen Geschwister zum Nichtstun verdammt. Wer hat der Maschine diese ungeheure Macht gegeben? War sie es nicht, welche den hochgeschätzten Handwerksstand allmählich vernichtete und an seine Stelle zunächst den „gelernten", dann den „ungelernten" Arbeiter setzte und jetzt den Arbeitswilligen arbeitslos gemacht hat? Hat die Maschine nicht auf diese Weise Millionen von Menschen gesellschaftlich vollständig umgeschichtet, d. h. Arme reich und Wohlhabende arm gemacht? Ist die allgemeine wirtschaftliche Unsicherheit nicht auf die Überproduktion durch die Maschine zurückzuführen und somit letzten Endes sie die Ursache unserer wirtschaftlichen Weltkrise?

Als der Stein in der Faust des Urmenschen die harte Nuß aufschlug, war der Hammer erfunden und in dem scharfkantigen Feuerstein Messer und Beil. Diese ersten Handwerkszeuge schufen den Kulturmenschen, und seine Technik lehrte ihn, die Naturkräfte immer mehr in seinen Dienst zu stellen und die ihm von der Natur gelieferten Rohstoffe immer besser zu verwerten. Bereits im Altertum kannte man Maschinen wie Göpel, Tret- und Wasserrad, die ersten Helferinnen des Menschen. Anfangs anspruchslose Diener, nur Menschenwerk fördernd, wuchs mit der technischen Durchbildung der Maschine ihre satanische Seele, die von den Erfindern selbst ihr eingehaucht wurde. Der erste Erfinder, Archimedes, der bedeutendste Physiker und Mathematiker des Altertums, erfand die ersten Kriegsmaschinen und mit ihnen die ersten Vernichter des Menschenlebens. Der geniale Leonardo da Vinci war stolz darauf, in sorgfältig durchdachten Zeichnungen die ersten Revolvergeschütze und Seeminen entworfen zu haben, deren grauenhafte Vollendung im letzten Weltkriege Wirklichkeit wurde. Das in der Maschine schlummernde Satanische, das sich mit ihrer Vervollkommnung immer mehr gegen den Menschen richtete, wurde bald erkannt, und nun

Digitized by Google

begann der Kampf des Menschen gegen die Maschine. Die Zunft der Kölner Nadelmacher verbot um 1400 die Verwendung solcher Maschinen, welche die Öhre in die Nähnadeln schneller schlugen und die Stecknadelköpfe schneller preßten, als es der Mensch vermochte. Um 1750 kam es in England zu schweren Aufständen, weil man Spinn- und Tuchscherermaschinen und den Strumpfwirkerstuhl einführte, die ein Vielfaches von dem leisteten, was Menschenhände auch bei größtem Fleiß schaffen konnten. Oft wurden solche Fabriken von den arbeitslos gewordenen Gesellen in Brand gesteckt, wie die erste Dampfmühle in London (1786). Solche Unruhen konnten meist nur durch Androhung mit der Todesstrafe oder durch Militär gewaltsam unterdrückt werden. Daß auch Deutschland Ähnliches durchgemacht hat, zeigt der Aufstand der Weber in Peterswaldau (1844), der die Veranlassung zu Gerhard Hauptmanns größter dramatischer Schöpfung gab.

Aber das Verhängnis nahm seinen Lauf, die Lawine war nicht mehr aufzuhalten. Der Handwerker, einst tüchtiger Könner auf den verschiedensten Gebieten, Schirmherr einer gediegenen Kunst und Pfleger einer guten Intelligenz, geriet in Not, er wurde Arbeiter, d. h. Bediener der Maschine, und das immer mehr in dem Maße, als in dem hin und her wuchtenden Kolben der Dampfmaschine immer größere Kräfte konzentriert werden konnten. Als dann die Riesenkräfte der Maschine ins Ungeheuerliche wuchsen, da begann sie ihr Eigenleben und damit ihre brutale Herrschaft über den Menschen. Vollends wurde er ihr Sklave, als das Kind der Kraftmaschine, die Erzeugermaschine auf dem Plan erschien. Die jetzt einsetzende Massenproduktion brachte das Hochgefühl und den Stolz darauf, wie „herrlich weit wir es gebracht" haben. *Aber in diesem Rausch merkten wir nicht, daß der ursprüngliche Sinn der Maschine, Menschenkräfte zu sparen, um sie für wertvollere Zwecke frei zu machen, allmählich verloren ging.* Bevor es Maschinen gab, konnten die Bedürfnisse nach allem, was zu des Leibes Nahrung und Notdurft gehört, als Essen, Trinken, Kleider, Schuh, Haus, Hof, Acker usw. durch das Handwerk leicht befriedigt werden. Angebot und Nachfrage hielten sich das Gleichgewicht. Jetzt aber mußten die tausendfältigen maschinenmäßig erzeugten Dinge auch abgesetzt werden. Die Schwierigkeiten, die großen Mengen unterzubringen, wuchsen. Neue Absatzgebiete, oft in den entlegensten Winkeln der Erde, mußten erschlossen werden, und doch genügte es nicht, die Erzeugnisse der Maschine vorteilhaft zu verkaufen.

Aber die wertvollen Maschinen durften nicht stillstehen, sie mußten „verzinst" werden; um sie zu beschäftigen, mußten also neue Bedürfnisse des Menschen geweckt werden. Das ging der Maschine zu langsam. Sie mußte, um einigermaßen rentabel zu bleiben, weiter schaffen und *noch billiger als vorher, d. h. möglichst ohne die verteuernde Menschenkraft, arbeiten.* Das verstand sie und machte darum den Menschen brotlos. Eine einzige moderne Baumwollfeinspinnmaschine mit etwa 1000 Spindeln leistet soviel wie eine Riesenfabrik, in der 12 000 bis 15 000 fleißige Handspinnerinnen arbeiten würden. So ist es überall. Wie unser Getreide durch Maschinen gesät, vom Unkraut gereinigt und geerntet wird, ist bekannt. Jetzt werden auch die Kapseln der Baumwolle maschinell gepflückt, und zwar schafft eine Maschine in zwei Stunden das gleiche Quantum, das etwa 50 fleißige und geschickte Arbeiter kaum in 10 Stunden liefern können. Und der „Segen" dieser Maschine? Früher bekam der Farmer für den Ballen 200 Dollar, heute noch nicht 27, und trotzdem sind die Schuppen in den Baumwollhäfen bis unter das Dach vollgestopft, und die Frachtdampfer verrosten, weil kein Mensch Baumwolle kaufen mag. Früher wurde der Reis mit der Hand in das unter Wasser gesetzte Land gepflanzt. Heute besorgt diese mühsame Arbeit die Maschine, und die Länder, die einst Reis ausführten, wie Indien und China, führen jetzt den billigeren amerikanischen Reis ein. Das farbenkräftige und lichtechte Anilinblau unserer chemischen Fabriken hat die Indigokultur zerstört, ebenso wird auch der künstliche Kautschuk die Lebensbedingungen weiter tropischer Landstriche verändern. Die Maschine zwingt durch künstliche Bewässerung auch wüsten Boden zur Fruchtbarkeit. Wo einst in meilenweiter Einöde kein Mensch anzutreffen war, sieht heute der Farmer Früchte reifen, aber . . . die Käufer fehlen. Irgendwo las ich, daß dank der hohen Entwicklung der in der Textilindustrie arbeitenden Maschinen die soeben geschorene Schafwolle in genau einer Stunde, 52 Minuten, 18 Sekunden (!) nicht nur gereinigt, gefärbt, gesponnen und gewebt, sondern auch zu einem tadellos sitzenden Anzug verarbeitet werden kann. Dieser „Triumpf der modernen Technik" ist kein Wun-

Digitized by Google

der, denn zur Herstellung einer ganz gewöhnlichen Konfektionshose sind nicht weniger als 26 verschiedene Nähmaschinen notwendig. Der „Vorteil" besteht darin, daß bei allergeringstem Personalbestand in einer achtstündigen Arbeitszeit rund 240 Hosen „aufs Lager" kommen. Ist es nicht berauschend, wenn diese „schwierige" Arbeit von vollständig automatisch arbeitenden Doppelsteppstich-Schnellnähmaschinen, Zweinadelflachtisch- und Zweinadelsäulenmaschinen, Knopfloch- und Knopfannähmaschinen, Blindstichmaschinen und Zickzacknähmaschinen und wie die Maschinenteufel alle heißen mögen, bewältigt wird? Wie herrlich ist es, wenn eine Blindstich-Rollpikiermaschine in 30 Minuten spielend das schafft, was zwei geübte Hände erst an einem achtstündigen Arbeitstage bewältigen! Die Zeit ist vorbei, in der die geschickte Handnäherin 50 Stiche in der Minute machte. Eine moderne Spezialmaschine liefert in derselben Zeit 1500 Stiche, mit Motorenantrieb sogar 4000 pro Minute! Dafür aber genießen tüchtige Schneidermeister und die einst von ihnen beschäftigten Gesellen heute den Vorzug, ohne jede Arbeit von der Arbeitslosenunterstützung zu „leben".

Hat der vielgelesene und immer wieder abgelehnte Oswald Spengler in seinem „Untergang des Abendlandes" nicht vielleicht doch recht, wenn er behauptet, daß der „Herr der Welt" zum Sklaven der Maschinen geworden ist und der Untergang des Abendlandes, d. h. die seelische Verarmung breitester Volksschichten und die Verproletarisierung von Millionen Menschen nur eine notwendige Folge der Industrialisierung und Mechanisierung unseres gesamten Kulturlebens ist? Nur die Technik ballte in den Großstädten die Proletariermassen zusammen, riß den Menschen auf dem Naturverbande heraus und „entmenschte" ihn. Aus dieser Wirrnis gibt es nach Spengler keinen Ausweg, denn die Natur ist stärker als der Mensch. Er muß ohne Hoffnung und ohne Rettung auf dem verlorenen Posten ausharren.

Die gegenwärtige allgemeine Weltwirtschaftskrise scheint Spengler recht zu geben, dennoch irrt er, denn die Menschheit ist für den Untergang noch lange nicht reif. Man hat nämlich im Taumel des Maschinenzeitalters nicht gemerkt, wie die Technik an ihrer Hauptaufgabe, den Menschen von der stumpfen und schweren Arbeit zu befreien, vorbeigegangen ist und sich dafür auf ein anderes Gebiet gedrängt hat. Die Maschine ist nämlich gar nicht der Satan, für den man sie hält, und das ist der grundlegende Irrtum Spenglers, daß er nicht an die „Ethik der Technik" denkt. Im Gegenteil, wir sollten der Maschine dankbar sein, denn sie schenkte uns unzählige wertvolle Lebensinhalte, die man in der „guten alten" Zeit nicht kannte. Was wollen unsere Hausfrauen ohne Nähmaschine anfangen? Elektrizität, Dampf- und Wasserkraft sind aus unserer Kultur nicht mehr hinwegzudenken. Sollen unsere Braunkohlenbriketts, unsere Mauersteine, Dachziegel, Röhren, Drähte und tausend andere Dinge wieder mit der Hand hergestellt werden? Der Weltverkehr ist ohne Maschinenkraft unmöglich, und auf das alles sollte verzichtet werden, nur um den Satan Maschine aus der Welt zu schaffen? Sie ist an sich nicht satanisch und weder gut noch böse, und Habsucht und Eigennutz werden nicht von ihr erzeugt, sondern vom Menschen, dem sie gehorsam dient. Seine Profitgier machte die Maschine zum Satan und er sich selbst zu ihrem Sklaven. Darum sollte man sich in dieser Zeit höchster Not ernstlich an den Abgeordneten Dietrich aus Reinerz in Schlesien erinnern, der in weitvorschauendem Geiste bereits am 7. Juni 1848 folgenden Antrag, „die Maschinen betreffend", einbrachte:

„Die verfassunggebende Nationalversammlung wolle sich mit der Frage beschäftigen: Wie Maschinen auf das Volkswohl wirken, und ob dieselben zu begünstigen oder inwieweit sie einzuschränken sind . . ."

Hier steht klar und deutlich zwischen den Zeilen: Hinweg mit allen Maschinen, welche diejenigen arbeitslos machen, die geistige Arbeit leisten und geschickte Hände rühren wollen! Sollen zur Herstellung einer gewöhnlichen Hose nur deshalb 26 verschiedene Nähmaschinen notwendig sein, damit Tausende gelernter Schneider auf der Straße liegen? Wie kann sich die deutsche Industrie heute dazu hergeben, amerikanische (!) Buchungsmaschinen herzustellen, die automatisch schreiben, rechnen, kopieren usw. Eine dieser Maschinen arbeitet so schnell wie fünf ausgebildete Buchhalterinnen; aber . . . für die mechanische Bedienung von Griffen und Knöpfen erhält die Kontoristin eine monatliche Bezahlung von 110,— bis 120,— Mk. Die rein kapitalistische Ausnützung eines Patentes darf in dieser Zeit bitterster Arbeitsnot nicht höher bewertet werden als die Beschäftigungsmöglichkeit von Hunderten von Arbeitsuchenden. Die Arbeit für fleißige Hände ist

Digitized by Google

jetzt mehr wert als der Profit, den die Nutzung eines Maschinenpatentes einbringt. Darum sollten sämtliche Maschinen ähnlicher Art im Interesse des deutschen Arbeitsmarktes vorläufig stillgelegt und die Patentierung und Inbetriebstellung solcher Maschinen bis auf weiteres unmöglich gemacht werden, welche wertvolle Menschenkräfte „ersparen".

Das „Unmöglich!" — „Ausgeschlossen!" — „Undurchführbar!" müßte erst durch einen ernsthaften Versuch erwiesen werden. Gewiß: Die Grenze und Übergänge zwischen notwendigen und überflüssigen Maschinen zu finden mag ungeheuer schwer, darf aber bei 6 Millionen Arbeitslosen nicht unmöglich sein. Hier winkt in arbeitsloser Zeit eine Fülle von Arbeit für unsere besten Köpfe! Der deutsche Organisationsgeist stellte unser Volk in die erste Reihe der Kulturvölker. Mag auch hier das wirtschaftlich immer mehr isolierte Deutschland den Anfang machen. Tun wir es nicht selbst, kein internationaler Kongreß hilft uns! Feierliche Begrüßungen und kulturphilosophische Debatten verschaffen unseren Arbeitslosen ebensowenig Beschäftigung, wie akademische Vorträge über „Lebendige Kultur", Grenzen der Technik", „Kulturbankrott" und „Wirtschaftskrise" usw. Wir müssen handeln, und zwar schnell handeln! Um die deutsche Seele nicht im technischen Ursumpf ersticken zu lassen, muß das Übel — Profit durch die Maschine — mit festem Griff an seiner Wurzel gepackt werden. „Jetzt kann der Mensch durch seine Geisteskraft, der ja auch die Technik entsprungen ist, alles das zu meistern versuchen, was von der Technik her gegen seinen Willen verläuft. Das Leben soll Dasein sein. Die Technik hat hier nur die Rolle einer Mittlerin zu spielen, nicht aber sich als Herrscher aufzuspielen." Diese Gedanken entwickelte der bekannte Philosoph der Technik, Dr. Eugen Diesel, in einem Vortrage auf der Akademischen Arbeitstagung europäischer Jugend. Also nochmals: Die den Menschen wirtschaftlich und seelisch versklavende Maschine muß wieder das werden, was sie sein sollte: nur Werkzeug! Nie aber darf die Maschine den Menschen „ersetzen", d. h. ihn arbeitslos oder gar brotlos machen. Irgendwo in Nordamerika haben Arbeitslose — ein rechtes Zeichen der Zeit — einen mächtigen Schaufelbagger feierlich begraben. —

Daß dem Maschinenwahnsinn Halt geboten und Arbeitsmöglichkeit geschaffen werden muß, fordert auch die allmähliche Vergreisung des deutschen Volkskörpers. Die Arbeitslosigkeit macht heute das Heiraten zum Wagnis oder zur Unmöglichkeit, und wenn es dennoch geschieht, dann bleibt (leider ganz besonders in den kulturell hochwertigen Bevölkerungsschichten) der Kindersegen aus. Der Volksschwund zeigt sich schon jetzt in unseren Großstädten. Bei sechs von ihnen sind bereits 1931 mehr Todesfälle als Geburten festgestellt. Wenn Berlin nicht ständig blutauffrischende Zufuhr vom Lande erhielte, es würde statt seiner 4½ Millionen Einwohner nach 50 Jahren kaum die Hälfte besitzen. Selbst dann, wenn der Volksbestand sich auf der jetzigen Höhe hielte, sollen die Menschen nur deshalb weiter beschäftigungslos bleiben, weil es die billiger arbeitende Maschine nicht erlaubt? Soll der aus der Schule entlassene Junge keine Lehrstelle erhalten können, weil es keine Handwerksmeister mehr gibt? Soll der Akademiker, der sein Doktorexamen mit „sehr gut" bestanden hat, zufrieden sein, wenn er als Hilfsarbeiter die Zahlen an der Gasuhr notieren und die Beträge dafür einkassieren darf? —

Es ist schon bedauerlich, daß die Maschine den Menschen zum „Arbeiter", d. h. zur halben Maschine gemacht hat, wenn sie ihn auch zum Arbeitslosen macht, so ist das alleinige Schuld des Menschen. An der Menschheit liegt es, wenn aus dem Spenglerschen „Untergang" ein „Übergang" wird. Hier hat die neue Regierung Gelegenheit, wirtschaftliches Neuland zu bearbeiten. Vieles deutet auf eine bessere Zeit (Arbeitslage, Aufhebung der Syndikate und Truste usw.). Kultur und Technik müssen um einander bemüht sein und eine um die andere werben, dann werden wir wieder beschaulich leben können, und die Erde könnte ein Paradies sein. Es ist töricht, vom „Fluch der Technik" zu sprechen, denn der Mensch kann ihrer nicht entbehren. Sie wird zum Segen werden, wenn der Beherrscher der Erde seine Aufgabe darin sieht, die ihm von der Vorsehung übergebene unfertige Welt zu vollenden, nicht aber durch Mechanisierung und Naturzerstörung, sondern durch eine sinnvolle Technik. Dann wird sie niemals ein „Geschäft", sondern eine Fortsetzung der Schöpfung, nie Fluch, sondern Segen der Menschheit sein.

Digitized by Google

Eugenik und Volksbildung.

Eine grundsätzliche Betrachtung. / Von Rudolf Genschel.

Die folgenden Ausführungen wurden veranlaßt durch einen Aufsatz, der im ersten diesjährigen Heft der Zeitschrift „Das Abendgymnasium" stand. Sie waren als Entgegnung gemeint, konnten aber nicht aufgenommen werden, da die Zeitschrift inzwischen eingegangen ist. Der Freundlichkeit des Herrn Herausggebers von „U. W." verdankt es der Verfasser, daß er die wesentlichen Gedanken seiner Erwiderung in diesen Blättern bringen kann.

Die Leser dieser Zeitschrift sind genügend darüber orientiert, was die Eugenik ist, was sie will. Es erübrigt sich also, daß wir uns mit der Darstellung der Grundlehren der Eugenik aufhalten. Der Verfasser jenes Aufsatzes im „Abendgymnasium" mußte darauf sein Hauptaugenmerk richten, und er hat das mit einer anerkennenswerten Gründlichkeit getan, einer Gründlichkeit, die man leider nicht bei allem, was Philologen über Eugenik schreiben[1]), feststellen kann. Allerdings muß man auch bei ihm eine betrübliche Feststellung machen, wie so oft, wenn Außenstehende überhaupt sich ernsthaft mit Eugenik beschäftigen: Er kann sich beim besten Willen nicht von einer guten Portion Mißtrauen freimachen, daß hinter dieser Wissenschaft, die in letzter Zeit soviel von sich reden macht, wohl doch irgendwelche dunklen Mächte der Reaktion lauern, die es im Auge zu behalten gilt. Und so liest er z. B. aus Hartnackes und Lenz' Veröffentlichungen heraus, daß man mit Hilfe dieser gefährlichen Wissenschaft das Frauenstudium schlechtweg „abschaffen" wolle, daß die Angehörigen der unteren Stände „der Verkümmerung preisgegeben", 95 Prozent der Bevölkerung „in hoffnungslose Resignation zurückgestoßen werden" würden, wenn man ihnen bescheinige, daß sie ihrer ganzen Veranlagung nach zu einem „sozialen Aufstieg" durch das Studium nicht imstande seien — und was solch großer Gefahren noch mehr sind.

Man sieht deutlich, daß es sich hier, wie so oft, nicht um sachliche Argumentationen handelt, sondern um — Sentiments „fortschrittlicher" Prägung. Und das ist um so mehr zu bedauern, als, wie gesagt, jener Aufsatz im übrigen sich wenigstens redlich bemüht, der Eugenik rein als naturwissenschaftlicher Disziplin gerecht zu werden. Die Leser des „Abendgymnasium" sind im Durchschnitt intellektuell hochstehende und wertvolle Menschen, die zum allergrößten Teil noch im vorgerückten Alter die Last einer geistigen Ausbildung auf sich nehmen, um „weiter zu kommen". Wie solcher Abschluß einer sonst recht objektiven Darstellung auf sie wirken muß, ist klar.

Begreiflich sind solche Sentiments, besonders bei der Neuartigkeit eugenischer Gedankengänge für die meisten gerade unserer Gebildeten. Es stellt sich da so gern eine gewisse Gegeneinstellung ein. Die doch immerhin recht eindeutigen Feststellungen der modernen Vererbungslehre über die natürlichen Grenzen der Bildungsfähigkeit weiter Volksschichten drohen so manche lieb gewordene Vorstellung über den Haufen zu werfen. Und das läßt man sich nicht gern gefallen. Ich bekenne, daß es mir ganz im Anfange auch so ergangen ist. Gern möchte man dann Gedankengänge, die uns in unserem „Fortschrittsglauben" stören könnten, als — reaktionär ablehnen.

Das muß aber auch einmal ganz klar gesagt werden: Wenn die Gefahr bestehen sollte, daß die Eugenik in ein ausgesprochen reaktionäres Fahrwasser einmündet, dann nur dadurch, daß die Kreise, die sich die fortschrittlichen nennen, diese ganze Wissenschaft über Gebühr vernachlässigt haben! Geschah es, weil die entscheidenden Anregungen von der Biologie her kamen, also „nur" einer Naturwissenschaft? Es ist nun einmal Tatsache, daß die meisten Geisteswissenschaftler einen Horror davor haben, wenn die Naturwissenschaft sich über ihr enges Fachgebiet und allenfalls das der Technik, das man ihr noch zubilligt, hinauswagt! Jedenfalls: die Eugenik

[1]) Im Philologenblatt Nr. 18, 1933 (4. Mai 1933), Seite 203, Zeile 19—23, steht in einem Aufsatz „Deutsche Erziehung als Problem" der Satz: „Aber selbst wenn es dem Staate möglich wäre, einen solchen körperlichen Typus der Deutschheit zu züchten, so hätte jedenfalls die Schule, die ja kein Institut für Eugenik oder Kosmetik ist (Sperrung von mir!), nichts damit zu tun." Was soll diese Parallele von Eugenik und Kosmetik? Da man nicht gut annehmen kann, daß der Verfasser — übrigens ein in Philologenkreisen durchaus nicht unbekannter Publizist — mit der Friseurinnung liebäugeln will, so bleibt doch keine andere Erklärung als die, daß wieder einmal ein Autor mit einem geistreich sein sollenden „Witz" blenden und damit über seine völlige Unkenntnis des wahren Wesens der Eugenik hinwegtäuschen möchte!

Digitized by Google

wird fortschrittlich sein, wenn fortschrittliche Menschen sich mit ihr beschäftigen. Sie wird reaktionär sein, wenn man sie Reaktionären als Domäne überläßt.

In Wirklichkeit hat natürlich die Eugenik als naturwissenschaftliche Disziplin mit Rechts oder Links, aber erst recht auch mit Reaktionär oder Fortschrittlich nicht das geringste zu tun. Sie ist eine Tatsachenwissenschaft. Wenn dieser überparteipolitische Charakter nicht selbstverständlich wäre, so würde er schon allein durch die Reihe der wissenschaftlichen Exponenten dargetan, die von A. Grotjahn über die vielen nicht eigentlich politisch hervorgetretenen Namen zu Hartnacke u. a. gehen. Am eindrucksvollsten und überzeugendsten jedoch ist in dieser Beziehung m. E. das ja auch in U. W. angekündigte, von G. Just herausgegebene Sammelwerk „Eugenik und Weltanschauung". Drei hervorragende Vertreter der Eugenik, H. Muckermann, B. Bavink und K. V. Müller, untersuchen darin die Stellung der neuen Disziplin zu den drei großen geistigen Mächten unserer Zeit: Katholizismus, Protestantismus und Sozialismus. Alle drei kommen auf Grund ihrer Weltanschauung zu einer uneingeschränkten Bejahung der Eugenik.

Während also sonst weltanschauliche Erörterungen gerade bei uns Deutschen sehr leicht zu einer Vertiefung der Gegensätze führen, zu einem Aufreißen von Klüften, die vorher kaum bemerkt wurden, erleben wir hier das seltsame Schauspiel, daß gerade die Bewußtmachung tiefster Wesensgrundlagen eine Verständigung, eine Einigung erst ermöglicht. Es zeigt sich, daß die Eugenik eine ganz hervorragende Kraft über Partei- und Standesgrenzen hinweg auszuüben vermag. Wie erklärt sich das? M. E. einfach daraus, daß sie, geleitet durch die Ergebnisse einer Tatsachenwissenschaft, eben der Biologie, auf einwandfreie Feststellungen sich stützen kann und daß sie im Zusammenhang damit uralte, nie ernstlich bezweifelte menschlich-ethische Gedankengänge für sich in Anspruch nehmen kann. Sie wird einfach durch die Macht dieser Tatsachen gezwungen, sich auf das zu besinnen, was uns allen gemeinsam ist und was am besten wohl Muckermann ausdrückt, wenn er darauf verweist, daß doch schließlich allen speziellen Ausprägungen bestimmter weltanschaulich gebundener Konfessionen so etwas wie eine „natürliche Ethik" zugrunde liegt. Das Grundaxiom dieser natürlichen Ethik ist ganz schlicht: Das Ganze ist mehr wert als der Teil!

Es verdient nun beachtet zu werden — und ohne das wird man der geistigen Bedeutung der Eugenik nicht gerecht! — daß die ganze Entwicklung der modernen Biologie der Wiederbelebung dieses alten ethischen Grundsatzes entgegenkommt. In Nichfachkreisen wird es leider zu wenig beachtet, wie die moderne Biologie immer deutlicher dabei ist, das Gegensatzpaar „Idealismus—Materialismus" (Vitalismus—Mechanismus) aufzuheben durch den Begriff einer „organischen Anschauung der Welt". (Daß dieser Begriff auch schon als Schlagwort mißbraucht worden ist, sagt nichts gegen seine ernsthafte Bedeutung!) Der Hauptsatz dieser „organischen Anschauung" läuft insofern mit jenem ethischen Axiom zusammen, als er besagt, daß jedes organische Ganze grundsätzlich nicht nur größer, sondern daß es eben etwas anderes ist als die Teile, aus denen es aufgebaut ist. Jedes organische Wesen kann gar nicht anders begriffen werden als dadurch, daß man es einordnet in ein höheres Ganzes, das ihm erst Sinn und Inhalt gibt. Man kann das geradezu zu einer Definition des organischen Wesens machen.

Nicht also die Blüte hat ihr Leben für sich, sie hat es nur zu Lehen von dem Stamm, der ihr Saft und Kraft gibt. Nicht der einzelne Baum ist es, an dem wir uns beim Waldspaziergang erfreuen, das ist in viel höherem Maße das allgegenwärtige Sprießen und Blühen um uns herum, das uns zeigt, daß das Leben nicht aufhört. Liegen diese Erkenntnisse schon dem besinnlichen Laien nahe, so drängen sie sich dem Biologen in seiner Arbeit täglich geradezu auf, da er immer wieder erlebt: das einzelne stirbt, damit das Ganze lebe. Was ewig bleibt, das ist schließlich nur der eine gewaltige Lebensstrom, das Leben selber! Eine große, als Erlebnis fast erdrückende Wahrheit, aber im Grunde doch auch wieder beseligend und beglückend. Daß ihre Erkenntnis gelegentlich wie eine religiöse empfunden und ausgedrückt wird, ändert nichts an ihrer Tatsachengrundlage[2]).

[2]) Man kann so oft den Einwand gegen die Begründung eugenischer Sätze durch die Vererbungswissenschaft hören: dadurch liefere man das ganze geistige Leben der naturwissenschaftlichen Denkweise und damit — dem Materialismus aus. Dieser Einwand ist, wenn er überhaupt einmal einen Sinn gehabt hat, gänzlich hinfällig geworden, nachdem die Biologie als Wissenschaft von sich aus Mechanismus und Materialismus innerlich überwunden hat. Oder ist es schon Materialismus, wenn man überhaupt Tatsachen als solche (die der Vererbungslehre!) anerkennt?

Digitized by Google

So ist dem Eugeniker der einzelne Mensch wie eine Blüte am ewigen (ewig sein sollenden!) Stamme des „Erbstromes", der sein wird, auch wenn er selbst längst die Augen geschlossen haben wird. Dieser Stamm soll kräftig sein. Kräftig aber ist nur, was sich ausdehnt, was mindestens in seinem Bestande nicht zurückgeht! Und dieses Kräftige soll zugleich, da es ein Menschliches ist, auch möglichst wertvoll sein. Wertvoll aber ist — wenigstens im Durchschnitt — was von wertvollen Vorfahren abstammt. Vielleicht könnte man so das „Glaubensbekenntnis" des Eugenikers umschreiben.

Gewiß sind diese Gedankengänge nicht neu. Aber sind sie nicht gerade deshalb in jenen pädagogischen Kreisen stark in den Hintergrund gedrängt worden, die immer nur von dem armen Individuum sprechen, das angeblich nicht auf seine Rechnung kommt, und ganz vergessen, daß die Gesamtheit es ist, die ihm materiell und geistig die Mittel zu seiner Entfaltung bereitstellt? Als höchste Errungenschaft wird uns heute oft der Mensch hingestillt, der aus Verantwortungsbewußtsein vor der Nachkommenschaft die Zahl seiner Kinder beschränkt. Nun, es ist doch eine Binsenwahrheit, daß ein solcher Mensch ethisch über dem steht, der sich hemmungslos seinen Trieben hingibt und hinterher die Hände über dem Kopfe zusammenschlägt über „die Folgen". Aber sollte es wirklich so wenig bekannt sein, daß in 80 von 100 Fällen dieses angeblich größere Verantwortungsbewußtsein nichts ist als — Bequemlichkeit? Es ist eben einfacher, strengt zweifellos die Nerven weniger an, man kann „sich mehr leisten", wenn man sich auf ein oder allenfalls zwei Kinder beschränkt. So gewiß also der berechnende Mensch über dem primitiven steht, so unzweifelhaft steht turmhoch über beiden ein dritter: derjenige, der die Bedenken des berechnenden zu überwinden (nicht zu übersehen!) versteht, weil er sich sagt: meine Kinder sollen in einer wirklichen Gemeinschaft aufwachsen, im Familienkreise, sollen Geschwister haben. Vor allem aber soll mein Volk Kulturträger haben. Und die kommen ja, wie hinlänglich bewiesen, immer nur aus wertvollem Erbstamm. Nicht ich bin die Hauptsache, auch nicht meine Kinder, auch nicht „meine Mitmenschen", mögen sie arm oder reich, kräftig oder hilfebedürftig sein. Hauptsache bleibt, daß mein Volk immer tüchtige Menschen zählt, seine Kultur nicht nur zu erhalten, sondern auch stets neue zu schaffen.

Man erkennt deutlich: das „Ganze" ist hier nicht, wie beim landläufigen „Sozialismus", die Summe der „Mitmenschen". Die bleiben auch in ihrer Summierung Einzelmenschen oder — Masse! Das Ganze ist vielmehr ein zunächst fast abstrakt Scheinendes, das sich allerdings bei näherem Zusehen als das eigentlich Wesentliche entpuppt: eben jener „Erbstrom", der als ewig Bleibendes der vergänglichen Ausprägung des Individuellen zugrundeliegt, es überhaupt erst möglich macht. Dafür zu sorgen, daß diese Grundlage unserer Kultur erhalten bleibe, ja nach Möglichkeit in ihrem Bestande verbessert werde, das ist der Inhalt der Lehre von der Eugenik. Sollte eine solche Lebensanschauung wirklich geeignet sein, unserer Jugend „noch den letzten Rest von Glauben und Vertrauen in die eigene Kraft, von Hoffnung auf die glücklichere Zukunft derer, die nach uns kommen[3])", zu rauben? Von einer wirklichen Jugend denke ich anders!

Obwohl in dem bisher Gesagten nicht viel von Volksbildung die Rede war, ergibt sich doch die grundsätzliche Lösung der Spannung fast von selbst. Echter Bildungswille, wenn er verbunden ist mit Bildungsfähigkeit, soll unbedingt zu seinem Recht kommen. Es wird ihm lediglich als höherer Gesichtspunkt die Rücksicht auf das Ganze, von dessen Gnaden der einzelne ja schließlich doch lebt, übergeordnet. Auf zweierlei Weise kann eine Spannung zwischen beiden Kräften erfolgen. Einmal kann ein zu hoch gespanntes Bildungswesen Summen verschlingen, die an anderen Stellen fehlen, z. B. zur Beschaffung von Wohnungen und Gewährung von anderen wirtschaftlichen Erleichterungen für wertvolle und ihrer generativen Pflicht bewußte Familien. Auf der anderen Seite wird sehr leicht, fast mit einer unentrinnbaren Notwendigkeit, der einzelne, und gerade der wertvolle, strebende Mensch, durch Überspannung und bis in fortgeschrittene Lebensjahre ausgedehnte Dauer seiner Ausbildung davon abgehalten, seine wertvollen Eigenschaften an die kommende Generation weiterzugeben.

Es ergibt sich also die Folgerung für einen Staat, der wirklich an sich denkt, d. h. an sein (in der Idee ewiges!) Fortbestehen, daß die Förderung der Bildungswilligen und -fähigen ihre Grenze da finden muß, wo sie zur Ge-

[3]) So schrieb der Verfasser jenes Aufsatzes.

Digitized by Google

fährdung des künftigen Bestandes an wertvollen Menschen zu führen droht. Alle Maßnahmen, die der Ermunterung desjenigen dienen, der sich der Verantwortung dem kommenden Geschlechte gegenüber bewußt ist und danach handelt, müssen in vorderster Linie stehen. Sie alle zu erörtern, würde hier zu weit führen. Jedenfalls müssen in einem solchen Staate Steuergesetzgebung, Gehaltsbemessung, Schulgelderhebung, Versicherungs- und Wohlfahrtswesen erkennen lassen, daß es in ihm nicht nur als Leistung gilt, wenn ein Staatsbürger sozial aufsteigt, sondern ebensosehr, wenn er diesem Staate wertvolles Erbgut zu treuen Händen überantwortet. Es muß der Zustand aufhören, daß die Pfiffigkeit jener „Klugen" noch besonders belohnt wird, die die soziale Frage für sich persönlich durch Kinderbeschränkung „lösen".

Es darf auch nicht vergessen werden, daß vom rein machtpolitischen Standpunkt aus die quantitative Seite der Eugenik neben der ohne Zweifel im Vordergrund stehenden qualitativen Beachtung erheischt. In dem geistigen und machtpolitischen Konkurrenzkampf der Völker hilft uns eine noch so hoch geschraubte Entwicklung des einzelnen (vorausgesetzt, daß sie möglich ist!) gar nichts, wenn wir an Zahl abnehmen. Daran ändern alle noch so schönen Wünsche nichts. Wenn um die kommende Jahrhundertwende Polen ebensoviel Einwohner hat wie Deutschland (und das geschieht, wenn man den Dingen ihren Lauf läßt!), dann ist das ostpreußische Problem zu unseren Ungunsten entschieden — und wenn wir inzwischen ein Volk von lauter Doktoren geworden sein sollten. Man hat nicht mit Unrecht den etwas paradox klingenden Satz geprägt: „Den sog. Kampf ums Dasein gewinnt nicht das Lebewesen, das am besten ausgerüstet ist, sondern dasjenige, das die meisten Nachkommen erzeugt." Jener fast berüchtigt gewordene „Kampf ums Dasein" ist schon von Darwin selbst viel mehr in diesem soziologisch-biologischen Sinne gemeint gewesen als in dem rein individualistischen (Kampf von Individuum zu Individuum), zu dem ihn später das politische Schlagwort umgeprägt hat. Auf alle Fälle ist der Kampf der Völker ein solcher der Gruppen, nicht der Individuen, letzten Endes — ein solcher der Generationen.

Schließlich stellt die Eugenik an uns alle, an jeden irgendwie begabten Menschen, soweit er noch höhere Ziele kennt als sein persönliches Vorwärtskommen, als seinen Ehrgeiz, sein Geltungsbedürfnis, einmal im Leben die entscheidende Frage: Willst du immer höher und höher streben, dich ausbilden, diesem Streben alles andere unterordnen, oder aber willst du eingedenk sein, daß du noch andere Aufgaben hast: dafür zu sorgen, daß dein Erbstrom nicht versiegt? Mancher hochgemute junge und strebende Mensch mag die Alternative grausam, ja tragisch empfinden. Und doch gilt es, ihr ins Auge zu schauen und nicht auszuweichen. Jede ethische Entscheidung ist ihrem Wesen nach hart. Gerade jeder Mensch, der in sich wertvolle Anlagen fühlt, die durch die Ungunst der Verhältnisse nicht völlig zur Entfaltung gekommen sind, sollte es sich sehr überlegen, ob er durch nachträgliches Ausweiten seines Ausbildungsganges sich selber aus dem Fortpflanzungsprozeß ausschalten soll. Man könnte geradezu als Kriterium eines gesund zu nennenden Bildungsbestrebens aufstellen: Jede Ausbildung von Fähigkeiten (auch für sportliche und ähnliche Betätigung gilt dasselbe!) ist dann ungesund, wenn sie den Ausübenden daran hindert, rechtzeitig eine mindestens durchschnittliche Anzahl von Kindern zu zeugen. An diesem Kriterium scheiden sich der wahrhaft soziale und der letzten Endes doch nur egoistische Mensch. Denn sozial ist der, der sozial handelt, nicht der, der auf den sozialen Zukunftsstaat wartet, wo dann die soziale Betätigung nichts mehr kostet, oder gar der, der seinen Sohn in eine sozial höhere Schicht bringt, indem er ihm Geschwister vorenthält.

So also betrachtet die Eugenik die Frage der Volksbildung und insbesondere die der Erwachsenenbildung. Nicht also bekämpft sie sie. Beide sollen vielmehr aufs Kräftigte gepflegt und gefördert werden, stets jedoch nur soweit (allgemein und in jedem einzelnen Falle), daß dadurch nicht die generativen Interessen des Volksganzen geschädigt werden. Nebenbei: Bilden kann sich sehr wohl auch noch der Familienvater, überhaupt der Berufstätige: durch das Buch, Zeitschriften, Radio, durch Vorträge, Reisen, in seinem Garten, in der Natur, überall. Bilden, selten allerdings „ausbilden"! Was ist eigentlich der Hauptunterschied zwischen beiden? Ich fürchte beinahe der, daß die Bildung „nur" innere Befriedigung bringt, die Ausbildung daneben (oder hauptsächlich?) „Berechtigung", sozialen Aufstieg. Doch ich möchte diesen Faden nicht weiterspinnen. Es könnte mir sonst dieser oder jener Schulmann gram sein.

Digitized by Google

Nun sollen schließlich die Ergebnisse der Erbforschung (nach oft gehörtem Einwand) ein solch weitausladendes Gebäude wie die Eugenik noch gar nicht tragen können. Abgesehen davon, daß ja die Bedeutung der Biologie für die Eugenik eine viel weiter reichende ist, muß zu diesem Einwand zunächst einmal gesagt werden, daß man damit überhaupt jede praktische Arbeit totschlagen kann. Hat ein Pestalozzi gewartet, bis die Ergebnisse der Soziologie und Psychologie fertig vorlagen? Wenn Erziehung nötig ist, dann wird erzogen, auch wenn keine Erziehungswissenschaft da ist. Wenn Auslese nötig ist, wird ausgelesen, auch wenn hie und da Fehler gemacht werden sollten. Übrigens herrscht doch wohl unter Praktikern allmählich Übereinstimmung darüber, daß die Auslese heute an allen Schulen eher zu mild als zu streng ist.

Darin allerdings kann ich z. B. Hartnacke nicht zustimmen, daß die Auslese möglichst früh und in einem abrupten Akt, dem der Aufnahme in die Sexta, vollzogen werden müsse. (Auch in der Natur ist das nur in Ausnahmefällen so!) Vielmehr soll sie erfolgen in einem breiten, pyramidenförmigen Aufbau unseres Schulwesens. Darin beruht auch m. E. die dauernd ausmerzende Wirkung der meisten Reformanstalten — eine scharfe Siebung natürlich vorausgesetzt! — im Gegensatz zum humanistischen Gymnasium, wo die Auslese in hohem Maße zusammengedrängt erscheint auf den Zeitpunkt der Aufnahme in die Sexta. Sollte darin nicht auch der Grund liegen für den Widerspruch zwischen den Erhebungen Hartnackes, der an den Dresdener Gymnasien einen höheren Intelligenzstand fand als an den Realanstalten, und denen z. B. Kullnicks, der feststellte, daß bei den Absolventen der Staatsprüfungen an den Universitäten ehemalige Gymnasialabiturienten nicht besser, sondern eher etwas schlechter abschnitten als die von Realanstalten? Auf diesen letzteren wird eben im Laufe der neun Jahre sehr viel „ungeeignetes Material" entfernt, während es auf dem Gymnasium in viel höherem Maße als Ehrenstandpunkt gilt, bis zum Schluß auf der Schule zu bleiben. Im übrigen ist ja die Auslese im Einzelfall fast immer in erster Linie eine Frage der „Zivilkurage" des versetzenden, aufnehmenden oder prüfenden Lehrers. Es gibt da, wie hinlänglich bekannt sein dürfte, unter höheren Schulen größere Unterschiede als in der Schwierigkeit des Examens an verschiedenen Universitäten.

Zum Schluß noch ein Wort über die außerordentliche, dem Genialen sich nähernde Begabung! Man sagt wohl gelegentlich: Ja, was will denn die Eugenik? Hat sie denn Mittel, Genies aus der Erde zu stampfen, ja auch nur, sie zu erkennen? Wenn man daraus einen Mangel oder Vorwurf ableiten wollte, so müßte man sich zuerst an die Pädagogik wenden, denn sie ist als Wissenschaft zweifellos beträchtlich älter als die Eugenik. Gewiß ist über das Problem der genialen Veranlagung schon viel gearbeitet worden. Aber von irgendeiner „Lösung" sind wir doch weit entfernt. Das einzige, was mir vom genialen Menschen festzustehen scheint, ist doch, daß er zu seiner Entwicklung weder höhere Schule noch Abendgymnasium unbedingt nötig hat. Ist doch sein Kennzeichen geradezu, daß er sich allen widrigen Hindernissen zum Trotz durchsetzt (Beethoven), in irgendeinem Sinne Autodidakt ist, oder aber seine Begabung so auffällig sich zeigt, daß verständnisvolle Menschen sich seiner Ausbildung annehmen (Mozart). Lassen wir also die Genialen, wie bisher, ruhig mit sich selber fertig werden! Die Eugenik ist wie die Pädagogik, wie überhaupt jede angewandte Wissenschaft vom Menschen, für den Durchschnittsmenschen da. Und im Grunde gilt auch für ihn das eben vom Genialen Gesagte: Allzusehr Hindernisse aus dem Wege räumen, wie es eine falschverstandene pseudomoderne Pädagogik will, ist bestimmt verkehrt. Wo ein Talent sich nicht mit einer gewissen Aufdringlichkeit von selbst kundgibt, da soll man es nicht mit der Laterne suchen! Auch für den Durchschnittsmenschen gehört das Sich-durchsetzen-müssen mit zur Bewährung. Wer das nicht kann, wer vor allem nicht Opfer bringen kann, der ist eben nicht wertvoll, auch bei der schönsten Begabung. Darum also: Bildungsmöglichkeiten? Jawohl! Aber in ihnen strengste Auslese! Und nur für echte Begabungen, nicht für verkannte Genies!

Im übrigen wollen wir uns freuen, daß die wirklich genialen Naturen noch immer wie Geschenke des Himmels zu uns kommen, daß wir über die Bedingungen ihres Werdens nicht mehr als in großen Zügen Bescheid wissen! Das Beste darüber hat vielleicht immer noch Goethe gesagt in jenen hübschen Versen, von denen man leider meist nur die ersten vier hört oder liest. Man möchte diese Zeilen einer geistreich-gutmütigen Selbstverspottung, in denen

Digitized by Google

doch ein gut Teil tiefster Selbsterkenntnis steckt, einem jeden Auch-Genie, wie sie zu Hunderten in unserem modernen Bildungswesen herumwimmeln, zur Selbstbesinnung ins Stammbuch schreiben:

Vom Vater hab' ich die Statur,
Des Lebens ernstes Führen;
Vom Mütterchen die Frohnatur
Und Lust zum Fabulieren.
Urahnherr war der Schönsten hold,
Das spukt so hin und wieder;
Urahnfrau liebte Schmuck und Gold,
Das zuckt wohl durch die Glieder.
Sind nun die Elemente nicht
Aus dem Komplex zu trennen:
Was ist denn an dem ganzen Wicht
Original zu nennen?

Todesstrafe für Hellseher — in Japan.

Von Graf C. v. Klinckowstroem.

Nach einer Mitteilung, die unlängst durch die Presse ging, hat sich die japanische Regierung zu rigorosen Maßnahmen gegen die überhandnehmende Landplage der „Hellseher" veranlaßt gesehen und bedroht diese mit den schärfsten Strafen. Tausende von Hellsehern und Wahrsagern treiben danach im fernen Osten ihr Unwesen und verstehen es, das Volk auszubeuten und Unruhe zu stiften. Insbesondere die Panik-Prophezeiungen sind es, die die Regierung zu drakonischen Maßnahmen gegen diesen Unfug und zu einem Aufklärungsfeldzug bestimmt haben.

In Deutschland ist in dieser Hinsicht bisher wenig geschehen. Nur in Bayern haben es die Hellseher verschiedener Richtung nicht so leicht. Da gibt es noch den alten Gaukler-Paragraphen, der die Planetenschläger, Kaffeesatzpythien und Astrologen mit Strafen bedroht. Diese Leute verschleiern daher ihre Tätigkeit unter harmlosen Titeln wie „seelische" oder „psychographologische" Beratung oder unter irgendeiner kurpfuscherischen Firma.

Früher verfielen auch die Zukunftsdeuter in Europa der strafenden Hand der Inquisitionsgerichte. Sie wurden ebenso verfolgt wie die Hexen und Zauberer. Zahlreiche kirchliche und behördliche Verordnungen — wir kennen solche aus der Zeit von 873 bis 1682 — verdammten diese meist ganz harmlosen Menschen zum Flammentode. So nennt z. B. noch das Edikt Ludwigs XIV. vom 31. August 1682 die Devins, Magiciens, Sorciers, Enchanteurs und Empoisonneurs in einem Atem. Es sei vorgekommen, heißt es da u. a., daß diese Betrüger unter dem Vorwande des Horoskopstellens und der Hellseherei (Divination), durch angeblich magische Verrichtungen und andere Illusionen dieser Art das unwissende und gläubige Volk zu gotteslästerlichen Handlungen verführt hätten. Diese Volksverführer sollen nach gehöriger Bestrafung des Landes verwiesen werden. Das gleiche Edikt regelt die Herstellung und den Verkauf gefährlicher Drogen, Chemikalien und Gifte, wie z. B. Arsenik, Opium, Sublimat, damit diese nicht in unrechte Hände geraten können.

Auch der am Anfang des Aufklärungszeitalters stehende Pierre Bayle urteilt in seinem zuerst 1697 erschienenen „Dictionnaire historique et critique" (im Artikel über den Kardinal Hadrian) ganz genau so über Wahrsager und Hellseher. Gottsched, der dieses Werk verdeutscht hat („Historisches und Critisches Wörterbuch", 4 Bände, Leipzig 1742), gibt die Stelle folgendermaßen wieder (I, 714): „Man kann kühnlich sagen, daß keine größeren Pesten des menschlichen Geschlechtes sind als diejenigen, die sich darauf legen, zukünftige Dinge wahrzusagen: denn sie finden schwache und unruhige Geister genug, die sie in unglückliche Unternehmungen verwickeln. Ein wohlgesitteter Staat (un état bien police) sollte dergleichen Leute nicht dulden, sie mögen sich rühmen, wie sie wollen, den Himmel entweder durch die Sterne, oder durch die Offenbarung um Rath gefraget zu haben. Die meisten davon sind Betrüger, welche keinen anderen Endzweck haben, als die öffentliche Ruhe zu stören" — und, so können wir heute hinzufügen, das Volk auszubeuten.

Gletscherstudien in den Zillertaler und Stubaier Alpen.

Von Dr. R. Kohlmann.

In wenigen Alpengebieten bietet sich soviel Gelegenheit zu Gletscherstudien, wie in den Zillertaler und Stubaier Alpen. Hier sind die Eisströme manchmal auf so engem Raum zu-

Digitized by Google

Abbildung 1
Mayrhofen im Zillertal mit dem Grünberg.

sammengedrängt, daß man unmittelbar vergleichende Betrachtungen anstellen kann. Außerdem hängen viele Gletscherzungen tief in die Täler hinab und können ohne zeitraubende Kletterei leicht erstiegen werden. Aus diesen und ähnlichen Gründen sind gerade diese Gletschergebiete häufiger als andere das Ziel wissenschaftlicher Exkursionen.

Ein beliebter Ausgangspunkt für Wanderungen in den Zillertaler Alpen ist Mayrhofen (Abb. 1). Weit zerstreut liegen die schmucken Villen auf dem breiten mit Gletscherschutt erfüllten Talboden, umrahmt von bewaldeten Vorbergen. Berge von Zugspitzenhöhe, wie der Grünberg und Tristner, grüßen in das freundliche, fruchtbare Tal hinab. Von den zahlreichen Ausflügen in die nähere Umgebung ist die Besteigung des reichlich 2000 m hohen Penken-Berges am lohnendsten, denn von seinem kahlen Gipfel gewinnt man einen umfassenden Überblick über die langgestreckte, stark vergletscherte Gneis-Granit-Kette der Zillertaler Alpen. Tiefe, parallel laufende Täler zerschneiden die Flanken des Gebirgszuges und haben als echte Glazialtäler die charakteristische U-Form.

Nach dieser allgemeinen Orientierung wandern wir von Mayrhofen talaufwärts, und, nachdem wir das Haupttal verlassen und das seitliche Zemm-Tal betreten haben, steigt der Weg merklich an. Bald befinden wir uns in einer wildromantischen Schlucht, der Dornanberg-Klamm, in der der Zemm-Bach schäumend herabstürzt; derartigen Klammbildungen begegnen wir in den Alpen häufig bei der Einmündung der Nebentäler in die Haupttäler, weil letztere während der Eiszeit übertieft wurden und die Nebenflüsse heute den Gefällunterschied auszugleichen suchen. Interessant sind die Strudellöcher, die der unbändige Zemm-Bach in den porphyrischen Gneis eingegraben hat, sowie die üppig wuchernden Flechten; sie finden in der „von Wasserstaub rauchenden Felsenallee" die günstigsten Lebensbedingungen. Oberhalb der Schlucht weitet sich das Tal, wird aber bei Breitlahner wieder enger und geht allmählich in ein hochalpines Gebirgstal über mit niedrigem Knieholz und kahlen Felswänden. Endlich haben wir den Talschluß erreicht, an dem zwei Gletscher hinabgleiten, der Waxegg- und Hornkees unweit der Berliner-Hütte.

Nach kurzem Abstieg zwischen gewaltigen Blockpackungen stehen wir vor dem hochgewölbten Gletscherende des Waxegg (Abb. 2), einer wenig zerspaltenen Eismasse, der ein schmutzigweißer Bach entströmt. Eine Folge des starken Abschmelzungsvorganges ist das Abgleiten kleinerer und größerer Steine, die der Oberflächenmoräne angehören; sie schießen dann und wann mit großer Geschwindigkeit herab und mahnen zur Vorsicht. Unser größtes Interesse erregen

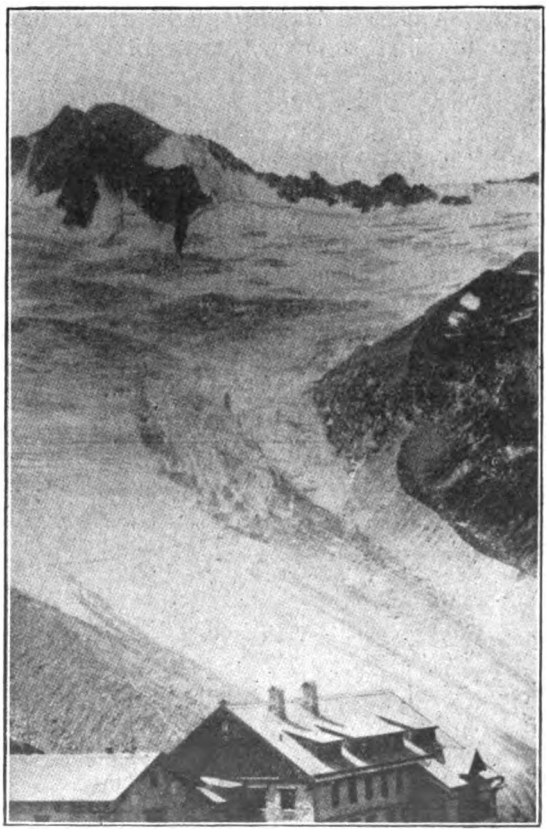


Abbildung 2
Waxegg-Kees in den Zillertaler-Alpen mit hohen Seitenmoränen.

Digitized by Google

mehrere hintereinander liegende bogenförmige Aufschüttungen vor dem Gletscher. Es sind Stirnmoränen, die bei Gletschervorstößen entstehen. Die jüngste, die dem Eisrand am nächsten ist, wurde im Jahre 1900 aufgeworfen; der Gletscher ist also um mehrere Meter zurückgewichen. Großartig sind die 30 bis 50 m hohen Seiten- oder Ufermoränen, die der heutige Gletscher nicht gebildet haben kann, da er von ihnen abgerückt ist. Sie stammen nachweislich aus dem Jahre 1850, als die gesamten Alpengletscher nach einer Reihe feucht-kalter Jahre einen seitdem nie wieder erreichten Höchststand hatten. Von dem schmalen Kamm der Moränen überblicken wir den 3,7 km langen Eisstrom in seiner ganzen Ausdehnung. Die Oberfläche der Zunge ist verhältnismäßig glatt und wenig durch Spalten zerklüftet, im Gegensatz zum benachbarten Hornkees. Die Gletschermulde verengt sich nämlich talabwärts, wodurch die Eismassen zusammengepreßt und etwa vorhandene Spalten verkleinert oder gar vollkommen geschlossen werden. In dem breiten Firngebiet dagegen, wo außerdem der Untergrund stufenförmig abfällt, ist das Eis durch Querbrüche stark zerklüftet. Zum weiteren Studium der Spaltenbildung steigen wir von der Moräne auf den Gletscher hinab, wobei wir bis zum Leib im Schutt versinken, denn die locker aufgehäuften Massen geraten bei den kleinsten Erschütterungen in Bewegung. Aber auch zentnerschwere Blöcke kommen ins Rollen, glücklicherweise in einiger Entfernung von uns; sie stürzen unter lautem Getöse auf das Eis. Das Begehen einer Moräne ist nach unserer Erfahrung nicht ganz ungefährlich, jedenfalls sollte man sich vorher mittels eines Bergstockes davon überzeugen, ob sich der Moränenschutt in stabilem oder labilem Gleichgewicht befindet. In letzterem Falle ist Vorsicht geboten.

Abbildung 3
Der Hornkees in den Zillertaler-Alpen mit breiter, zerspaltener Zunge und Stirnmoräne rechts.

Das Überschreiten des Gletschers bereitet dagegen bei klarem Wetter keinerlei Schwierigkeiten, denn die meisten Spalten können leicht überquert werden. Nur zwei breitere Klüfte fallen uns auf; in die eine war ein großer Steinblock eingeklemmt, den wir als Fußsteig benutzten, und in die andere schoß ein kräftiger Schmelzwasserstrom. An dieser Stelle konnte man tief in die Eismassen hinabblicken und eine prachtvolle Schichtung aus weißem und grünblauem Eis beobachten. Ein eigenartiges Rauschen und Rasseln im Innern des Gletschers wurde durch eingedrungenes Schmelzwasser hervorgerufen, das offenbar Teile der Innenmoräne in Bewegung setzte; man glaubte eine stampfende und zischende Maschine zu hören.

Überrascht wurden wir durch eine Reihe schön ausgebildeter Gletschertische, die uns eine deutliche Vorstellung von der ungeheuren Abschmelzung oder Ablation des Gletschers gaben. Die Eissäulen waren etwa 1 bis 2 m hoch und trugen teilweise noch die charakteristische Steinplatte, die bekanntlich das Eis vor den Sonnenstrahlen schützt. Die Säulenhöhe ist, wie wir feststellten, von der Form der Platten abhängig, denn diejenigen Gletschertische ragten am meisten aus der Gletscherfläche hervor, deren Platten flach waren. In diesem Falle werden nämlich auch die schrägen Strahlen aufgefangen.

Der zweite Gletscher bei der Berliner-Hütte, der Hornkees (Abb. 3), gehört zu einem ganz anderen Gletschertyp. Firnfeld und Zunge sind nur durch eine schmale Eiszone miteinander verbunden. Durch diese Einschnürung wird das Eis stark zusammengepreßt, kann sich aber in der weiten unteren Mulde von neuem ausbreiten, wie unser Bild zeigt. Ein prachtvolles Beispiel von der Plastizität des Gletschereises, das wie die Metalle aus kleinsten Plättchen zusammengesetzt ist, die sich bei langsamem Zug gegeneinander verschieben. Wie ein Brei füllt der Hornkees die Mulde aus, wobei das Eis durch seitlichen Zug stark gedehnt wird. Treten plötzliche Druckschwankungen ein, so zerspringt das Eis wie Glas, und deshalb ist der untere Teil der ausgebreiteten Zunge in zahlreiche Radialspalten zerklüftet. Kriecht man in eine dieser Spalten, so sieht man hier noch schöner als beim Waxegg die Bänderung des Gletschereises. Worauf die verschiedene Färbung der Eisschichten beruht, lehrt uns ein einfacher Versuch. Stößt man nämlich mit dem Bergstock in eine

Digitized by Google

Abbildung 4
Die schöne Pyramide des Zuckerhütl in den Stubaier-Alpen.

blaugrüne Schicht, so verblaßt sie sofort, weil Luft in dies Eis gedrungen ist. Durch Druck ist wahrscheinlich die Luft aus einigen Schichten herausgepreßt worden, deren luftfreies Eis eine blaugrüne Farbe hat.

Zur Untersuchung der Körner, aus denen das Eis zusammengesetzt ist, brechen wir kleinere Eisstücke von der Wand einer Spalte ab und lösen vorsichtig aus der Eismasse rundliche Gebilde, die etwa die Größe eines Taubeneis haben. Diese Körner sind kompakter als die Grundmasse, in der sie liegen, denn sie bestehen aus Kristallen, die gelenkartig ineinandergreifen. Sehr schön läßt sich auch die körnige Struktur des Gletschereises ermitteln, wenn man es im Munde zerfließen läßt; man fühlt dann die widerstandsfähigeren Körner. Die Stirnmoräne rechts auf unserem Bilde, unmittelbar vor dem Gletscher, stammt aus dem Ende des vorigen Jahrhunderts, als der Hornkees vorstieß. Die Ufermoränen sind hier wegen der Ausbreitung des Gletschers viel weniger zur Entwicklung gekommen als beim benachbarten Waxegg.

Eine der schönsten Alpenbahnen fährt von Innsbruck ins Stubai-Tal aufwärts und endet bei Vulpmes. Von hier führt ein bequemer Weg zur Starkenburger-Hütte, die 2200 m hoch liegt und einen Gesamtüberblick über das Gletschergebiet der Stubaier Alpen gewährt. Vierzig Bergspitzen ragen über 3000 m empor, unter denen die schöne Pyramide des stark vergletscherten Zuckerhütl (Abb. 4) am meisten hervortritt. Von den ausgedehnten Firnfeldern gleiten 80 Eisströme in die Täler hinab. Unter uns zieht sich das Oberberg-Tal entlang, über dessen Talschluß der Alpeiner-Gletscher herabhängt. Dieser muß einstmals bedeutend größer gewesen sein, denn bereits 3 km vor seinem heutigen Ende beobachten wir die prachtvollen Gletscherschliffe. Auch an den Felswänden des Tales, das uns zum Gletscher hinaufführt (Abb. 5), sind die glazialen Spuren noch recht frisch. Die breite Talsohle ist mit ungeheuren Schuttmassen angefüllt, durch die sich der Alpeiner-Bach hindurchschlängelt, und an den Flanken des Tales sind auf unserer Abbildung deutlich die charakteristischen Gefällknicke sichtbar. Bis zu ihnen hinauf reichte früher das Eis, denn die gewölbten Gletscher erodieren bekanntlich die Seiten des Tales stärker als dessen Boden. Auf den gewaltigen Rückgang des Gletschers folgte nach kühlen und regenreichen Jahren ein erneuter Vorstoß, der im Jahre 1820 seinen Höhepunkt erreichte. Die hohe Seitenmoräne an der östlichen Seite des Alpeiner-Gletschers wurde bei einem Höchststand im Jahre 1850 aufgeworfen (vgl. Waxegg- und Hornkees). Zehn Jahre später setzte nach einer Trockenperiode ein lange anhaltender Schwund der Eismassen ein, wobei das viel bewunderte Gletschertor des Alpeiner einstürzte. Der Längenverlust betrug bis zum Jahre 1892 800 m, beim Sulden-Gletscher im Ortler-Gebiet wäh-

Abbildung 5
Das einst vom Alpeiner-Gletscher ausgefüllte Tal; Moränenschutt und Gefällknicke.

Digitized by Google

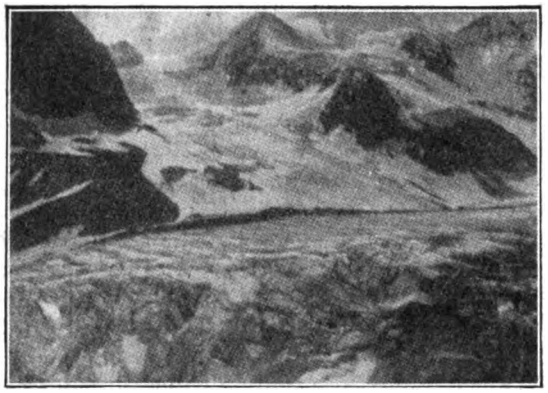


Abbildung 6
Blick von der östlichen Seitenmoräne auf die stark zerklüftete Zunge des Alpeiner-Gletschers. Im Hintergrunde der Kräul-Ferner und Kare an den Berggipfeln.

rend derselben Zeit 1250 m und beim Vernagt-Ferner in den Oetztaler Alpen sogar 2300 m. Von der Seitenmoräne sehen wir auf die stark zerklüftete Oberfläche des Alpeiners herab (Abb. 6). Das untere Ende der Zunge muß eine Stufe der Mulde überwinden und ist deshalb in ein Gewirr von Eisblöcken aufgelöst, die im Vordergrunde unseres Bildes sichtbar sind. Weiter oberhalb ist die Eisfläche ebener, jedoch durch zahlreiche Querspalten zerteilt; am Rande treten die charakteristischen Radialspalten auf. An der Grenze zwischen Zunge und Firnfeld bricht das Eis wiederum in einer Stufe ab (Abb. 7); das schneeweiße in Schichten aufgehäufte Eis glitzert bei Sonnenschein wie ein Kristall. Unmittelbar neben dem Eisstrom leuchteten uns die weiß-rötlichen Blüten des Gletscherhahnenfußes entgegen, der durch ein kräftiges Wurzelgeflecht fest im Boden verankert ist; sie suchten Schutz unter dem großen Felsblock unseres Bildes.

Überwältigend ist das Gebirgspanorama auf der gegenüberliegenden Seite des Alpeiners (Abb. 6). Ein breiter Nebengletscher, der Kräul-Ferner, vereinigt sich mit dem Hauptstrom, wodurch eine Mittelmoräne entsteht, die auf unserem Gletscherbild als schwarze Schuttmasse erscheint. In schön ausgebildeten Karen (rechts vom Kräul-Ferner) häufen sich riesige Mengen von Neuschnee, der durch Schmelzen, Druck und molekulare Kruste zu Körnern zusammengeschweißt wird, die das Firneis bilden.

Die Ergebnisse unserer Studien an drei grundverschiedenen Gletschern können in den drei folgenden Sätzen zusammengefaßt werden: 1. Infolge der großen Plastizität des Gletschereises passen sich die Eisströme genau der Form der Mulde an, in der sie liegen. 2. Die Spaltenbildung ist in erster Linie von dem Relief des felsigen Untergrundes abhängig. 3. Aus der Lage und Größe älterer Stirn- und Seitenmoränen kann man auf einen starken Rückgang der Gletscher schließen.

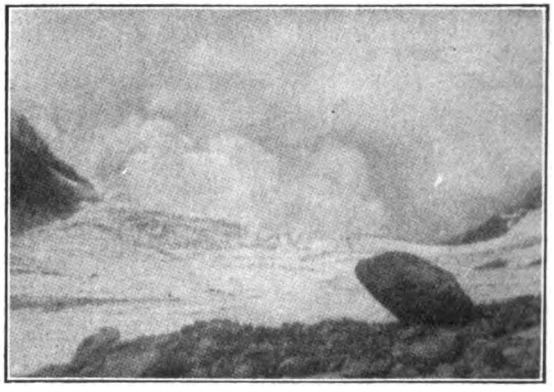


Abbildung 7
Der Alpeiner-Gletscher bricht an der Grenze zwischen Firnfeld und Zunge stufenförmig ab.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juli.

Merkur ist auch in diesem Monat unsichtbar. Venus ist kurze Zeit in der Abenddämmerung sichtbar. Mars steht rechtläufig in Löwe und Jungfrau, ist des Abends sichtbar, geht zum Schluß des Monats vor 22 Uhr auf und ist dann noch ½ Stunde sichtbar. Jupiter, rechtläufig im Löwen, ist nur in den ersten Tagen noch auf wenige Minuten sichtbar. Saturn steht rückläufig im Steinbock und ist die ganze Nacht sichtbar. Die Sonne sinkt wieder langsam, mit zunehmender Geschwindigkeit nach Süden, in diesem Monat um 5 Grad, so daß die Länge des Tages von 16 Stunden 18 Min. auf 15 Stunden 15 Min. abnimmt. Die Erscheinungen der Trabanten des Jupiter lassen sich wegen der Lage des Planeten in den Strahlen der Sonne nicht beobachten. Ebenso ist die Wahrnehmung der Minima des Algol durch die tiefe Lage des Sternes verhindert. An Meteoren treten an den Tagen Juli 18., 22., 27. bis 31. schwache Schwärme auf. Riem.

Digitized by Google

Aussprache.

Sehr geehrter Herr Professor!

Darf ich kurz Sie mit einer Frage belästigen? Durch die Lektüre von „Unsere Welt" kam ich darauf.

Gibt es irgendein Buch oder einen Aufsatz über das ungefähre Thema: Die durch den Weltkrieg veranlaßten rassemäßigen Veränderungen der Völker (d. h. der in Mitleidenschaft gezogenen Völker)?

Wollen Sie, sehr geehrter Herr Professor, sich nicht mit einer privaten Antwort an mich bemühen; ich bin zufrieden, wenn ich sie in „U. W." finde.

Mit herzl. Danke!

Pf. Simpfendörfer.

Kennt einer unserer Leser eine derartige Arbeit?

Bk.

Lieber Herr Kollege!

Wieder eine Bemerkung als Leser von U. W.! In dem Aufsatz von Herr Kamper, dem Sie ja selbst nicht restlos beitreten, verdient, glaube ich, die Bemerkung über den Strahlungsdruck ganz besonderen Widerspruch. Es ist so dargestellt, als ob kein Mensch bisher auf den Gedanken gekommen sei, daß der Strahlungsdruck anderer Weltsysteme entgegenwirke. Das ist aber nicht richtig! Arrhenius, der ja hier in erster Linie oder gar ausschließlich in Betracht kommt, hat sich selbstverständlich diesen Einwand selbst gemacht. Er wußte natürlich, daß infolgedessen die Wahrscheinlichkeit, daß ein Lebenskeim auf einem anderen Planeten anlange, ganz außerordentlich verringert wird; nur gleich Null wird sie nicht, wenn der Strahlungsdruck des Ankunftortes geringer ist als der des Ausgangspunktes. Ebensowenig ist richtig, daß die Lehre jahrzehntelang den Beifall der Wissenschaft „unangefochten" gefunden habe. Sie hat immer als kühne Hypothese gegolten. Wenn nun gar der Verfasser daraus den Schluß zieht, daß man bloß zu blasen brauche, um mühelos die ganze Wissenschaft über den Haufen blasen zu können, so glaube ich Sie doch so gut zu kennen, daß ich Ihnen nicht zutraue, daß sie solche Urteile mitmachen könnten.

Auch die Bemerkung über die Geschwindigkeit des Keims ist ganz willkürlich!

Mit freundlichem Gruß

K. P. Kirchberger.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Die Entdeckung des positiven Elektrons durch Blackett und Occhialini scheint sich immer weiter zu bestätigen. In Nr. 24 der Naturwissenschaften berichtet L. Meitner über die **Anregung positiver Elektronen durch α-Strahlen von Thorium C''**. Bemerkenswert ist, daß sich auch hierbei die Diracsche Theorie (eine Umgestaltung der Wellenmechanik) bewährte. Die Energien der betr. Strahlen waren sehr groß (über anderthalb Millionen Volt).

Eine **neue Bestimmung des Wertes** e/m durch Dunnington mittels einer neuen Präzisionsmethode ergab den Wert $(1{,}7592 \pm 0{,}0015) \cdot 10^7$ em E (Phys. Rev. 1933, 43, 211; Phys. Ber. 11, 820). Wie Birge an der gleichen Stelle bemerkt, bringt dieser Wert die noch vorhandenen Diskrepanzen in den verschiedenen Werten der Atomkonstanten so ziemlich zum Verschwinden. Er berechnet mit seiner Hilfe jetzt $h = (6{,}5420 \pm 0{,}0083) \cdot 10^{-27}$, $e = (4{,}7668 \pm 0{,}0038) \cdot 10^{-10}$ und $1/\alpha = 137{,}374 \pm 0{,}048$.

Wenn man annimmt, daß alle Elemente einem (wenn auch für uns wegen zu geringer Intensität nicht überall wahrnehmbaren) radioaktiven Zerfall unterliegen, so muß man schließen, daß es zu jedem ein Tochter- und ein Mutterelement gibt. Wenn nun bloß α- und β-Zerfall angenommen wird, so gelingt es nicht, auf diese Weise alle beobachteten **Isotopen** unterzubringen. Man muß vielmehr, wie W. Swietoslawski (Acta Phys. Pol. 1, 487; Phys. Ber. 11, 821) bemerkt, noch eine mögliche Abgabe von Neutronen zu Hilfe nehmen.

Die Tageszeitungen brachten vor kurzem eine Nachricht, die sehr sensationell klang. Zwei deutschen Chemikern in Nürnberg sollte es danach gelungen sein, die direkte **Verwandlung von Aluminium in Nickel** zu verwirklichen. Es wurde sogar hinzugefügt, daß diese Entdeckung eine industrielle Umwälzung bedeute. Auf eine mir bereits aus dem Leserkreise darüber zugegangene Anfrage habe ich nur erwidern können, daß mir aus wissenschaftlichen Zeitschriften bislang nichts Näheres darüber bekanntgeworden ist, daß eine solche Nachricht aber jedenfalls vorerst mit aller Reserve aufzunehmen ist. Daß die Verwandlung der Elemente ineinander an sich möglich ist, wissen wir lange; wir wissen aber auch, daß nach allen unseren bisherigen Einblicken in den

Digitized by Google

Aufbau der Atome die dazu notwendigen Energien so groß sind, daß sie uns im Laboratorium jedenfalls einstweilen nicht zur Verfügung stehen. Alle bisherigen Meldungen solcher Art haben sich nachträglich als Irrtümer herausgestellt. Warten wir also auch bei dieser neuen Meldung zuerst Näheres ab. Eine Umwandlung gerade von Al in Ni liegt dazu noch ganz abseits, denn Al hat das Atomgewicht 27,1, Ni 58,7; es müßten also zu 2 Al-Atomen (= 54,2) noch rund 4 Einheiten, d. i. ein α-Teilchen hinzukommen, um einen Ni-Kern aufzubauen.

Die **Brownsche Bewegung** läßt sich, wie E. Podszus (Kolloidzeitschr. 62, 347; Phys. Ber. 12, 897) mitteilt, dem bloßen Auge direkt sichtbar machen, wenn man in eine Suspension feiner Aluminiumblättchen in Benzol einen Lichtstrahl fallen läßt. Man sieht dann ein fortwährendes Funkeln.

Ultraschallwellen bis zu 2 Millionen pro Sekunde erzeugte W. H. Pielemeier mittels besonders präparierter Quarzkristalle (Journ. Acoust. Soc. Amer. 4, 174; Phys. Ber. 11, 807). Diese hochfrequenten Schallwellen zeigten eine Zunahme der Geschwindigkeit in CO_2 mit wachsender Frequenz. In der gleichen ZS. (Phys. Ber. 11, 808) berichten zwei andere Amerikaner, Sivian und White, über Messungen, die zum Zwecke hatten, die kleinste noch eben wahrnehmbare Schallintensität zu ermitteln. Bei einer mittleren Frequenz von 1000/sec war diese kleinste wahrnehmbare Schallstärke etwa $1{,}9 \cdot 10^{-16}$ Watt pro Quadratzentimeter.

b) Biologie.

Über die **Ursachen des Aussterbens von Tier-Arten und -Familien** hat man schon viel nachgedacht, insbesondere über das der Mammute und anderer großer urzeitlicher Säuger, die noch mit dem Menschen gleichzeitig gelebt haben. Die Vermutung des Geologen Steinmann, sie wären vom Menschen ausgerottet, wie so manche andere Arten in geschichtlicher Zeit oder in der Gegenwart ausgetilgt würden, wurde bestritten unter Hinweis auf die dafür nicht ausreichenden Waffen der eiszeitlichen Menschen. Auch die bedeutenden Klimaänderungen seither können schwerlich verantwortlich dafür sein, denn wie das heute noch im Tundrengebiet lebende Ren und der Moschusochse, wie sogar die Pflanzenwelt, waren Mammut, wollhaariges Nashorn u. a. auch in der Lage neue eisfrei werdende angemessene Klimagebiete aufzusuchen; die letzten Mammute haben ja auch in der sibirischen Tundra gelebt und könnten in diesen fast menschenleeren Gegenden auch heute noch leben, wenn sie nicht eben ausgestorben wären. Schon länger war es aufgefallen, daß die Ordnung der Rüsseltiere viel artunbeständiger, in geologisch kurzen Zeiten viel veränderlicher, immer neue Abarten und Arten hervorbringend war als z. B. die Familie der Mäuse, obgleich diese Tiere doch Hunderte von Geschlechterfolgen während der Lebensdauer eines Elefanten hervorbringen können, also doch soviel mehr Gelegenheit zu Artänderungen haben müßten. — In der Frankfurter Monatsschrift Natur und Museum (Heft 1 bis 3) erörtert nun Dr. Beurlen, Königsberg, einen neuen Gedanken: Geburtenrückgang soll auch beim Mammut die Ursache seines Aussterbens gewesen sein, denn die Reste einer gewaltigen, bei Predmost in Mähren plötzlich zugrunde gegangenen Herde zeigen, daß in ihr die Anzahlen der Tiere der jüngeren Jahrgänge kleiner sind als die der nächst älteren, so daß diese durch die jüngeren nicht voll ersetzt werden konnten. Während aber beim Menschen die den Volkstod vorbereitende willkürliche Geburtenbeschränkung waltet, soll bei jenen ein Nachlassen der Leistungsfähigkeit der Keimdrüsen eine Verzögerung der geschlechtlichen Reifung bewirkt haben, dadurch eine Gleichgewichtsstörung in der Wirkung der das Wachstum sowohl des ganzen Körpers wie seiner einzelnen Teile beherrschenden verschiedenen Hormone. Das Wachstum pflegt erst aufzuhören bei der geschlechtlichen Reifung, daher bei deren Verspätung der Riesenwuchs, sei es des ganzen Körpers, sei es einzelner Organe (z. B. Geweih des Riesenhirsches, Stoßzahn des Mammuts, Eckzahn des Säbeltigers, was mehr hinderlich als nützlich werden kann), wie es bei aussterbenden Tiergruppen so oft zu beobachten ist. Solche Entartungsanzeichen wären also ebenso Folgen eines den Artentod herbeiführenden Nachlassens der Keimdrüsen und ihrer Hormone, wie deren Fehlen auch das Altern und den Tod der Einzelwesen verursacht. — Man darf wohl gespannt sein, wie die Wissenschaft sich zu diesen Vermutungen stellen wird. P.

Nach Untersuchungen von Braunstein und Kolotzky (Botan. Zentralbl. 1933, Nr. 13/14; Biochem. Zeitschr. 1932, Nr. 249) gehen biologisch wirksame, sogenannte **mitogenetische** Strahlen nicht nur von organischen Systemen aus, sondern auch von anorganischen, sobald in diesen eine Oxydation stattfindet; andere, nicht-oxydative anorganische Umsetzungen zeigten

Digitized by Google

keine wirksame Strahlung. Eine Zerlegung in einzelne Wellenlängen ergab, daß die von anorganischen Systemen ausgehenden wirksamen Strahlen in dem von Gurwitsch für die mitogenetische Strahlung angegebenen Bereich liegen. Danach wäre also die mitogenetische Strahlung keine spezifisch biologische Erscheinung, sondern nur der Spezialfall einer Strahlung, die mit den bei einem Oxydationsvorgang stattfindenden Änderungen der elektrischen Eigenschaften von Atomen oder Atomgruppen eng verbunden ist.

Seit längerer Zeit arbeitet das Berner physiologische Institut an der Aufklärung der **Funktion der Milz.** In der Hauptsache fand man dort bis jetzt, daß, wie die Schilddrüse einen fördernden, so die Milz einen hemmend regulierenden Einfluß auf die Funktion des Knochenmarkes ausübt. Einen neuen Beweis dafür bringt E. Stimpfli (Zeitschr. f. Biol., Bd. 93, 41, indem er anknüpft an die Bildung der roten Blutkörperchen durch das Knochenmark. Bei jungen Kaninchen wurde durch Fütterung mit Ziegenmilch künstliche Anämie herbeigeführt. Es zeigte sich dann bei normalen Tieren eine Abnahme der roten Blutkörperchen um zirka 40%, bei solchen mit exstirpierter Milz dagegen nur eine von zirka 12%. Die Frage, ob eine Milzimplantation eine Steigerung der normalen Milzfunktion und damit noch stärkere Gewinnung der Knochenmarksfunktion veranlaßt, konnte wegen Mißlingens der Implantation nicht beantwortet werden. Außer innerem direkten Einfluß kann man auch annehmen, daß die hemmend regulierende Wirkung der Milz erst die Folgeerscheinung einer primären Beeinflussung der Funktion der Schilddrüse ist.

Überraschende Versuchsergebnisse über die **Ausnützung des atmosphärischen Stickstoffs** durch keimende Lupinensamen teilt N. Vita mit (Bot. Zentralbl. 1933, 13/94; Bioch. Zeitschr. 1932, 245). Sterilisierte Samenkeimchen unter einer Glasplatte in einer Kohlenoxyd enthaltenden Atmosphäre. Die Gegenwart von Bacterium radicicola (Knölchenbakterien) war somit ausgeschlossen. Es zeigte sich eine Abnahme des Stickstoffgehaltes der umgebenden Atmosphäre und ein Stickstoffgewinn bis zu 30 % in der Pflanze. Ähnliche Versuche mit zerriebenen Samen hatten ein negatives Ergebnis; so scheint die Assimilation des elementaren N_2 an den Lebensprozeß der Keimlinge gebunden zu sein. Alkaloide (Strychnin und Kaffein) und Eisen-, Mangan-, Magnesium- und Kalisalze begünstigen die N_2-Assimilation.

O.

Die **Entstehung der Sexualität** in der Stammesgeschichte behandelt H. Kalmus (Biol. Zentralbl. 11, 12; 1932). Hartmann hat bekanntlich mit guten Gründen belegt, daß das Vorhandensein verschiedener Geschlechter bei allen niederen Organismen anzunehmen ist, bei denen eine Befruchtung stattfindet, auch wenn die Fortpflanzungszellen äußerlich gleich sind. Im Gegensatz dazu nimmt Kalmus als ursprünglichen Zustand völlige Gleichheit der Fortpflanzungszellen an und versucht die Herausbildung von Geschlechtsunterschieden, die Entstehung des Größenunterschiedes zwischen den Fortpflanzungszellen durch Auslese zu erklären. Die Aussichten für die Vermehrung sind nämlich um so besser, je größer die Zahl der Fortpflanzungszellen ist, womit natürlich eine Verkleinerung der Gestalt der Zellen verbunden ist. Anderseits ist natürlich eine Anhäufung von möglichst viel Reservematerial in den sich selbst nicht ernähren könnenden Fortpflanzungszellen wünschenswert, eine Forderung, die der ersten widerspricht. Durch die verschiedene Größe der Fortpflanzungszellen werden beide Forderungen vereinigt erfüllt. Diese stellt also einen biologischen Vorteil dar. Insoweit und insofern erscheint eine Auslese denkbar.

E. Fischer hat (Biol. Zentralbl. 3, 4; 1933) an Hand von zahlreichen Röntgenaufnahmen **die Variationen der menschlichen Wirbelsäule** untersucht. Nach einer — nicht unbestrittenen — Hypothese verwuchsen in der stammesgeschichtlichen Entwicklung des Menschen immer mehr ursprüngliche Lendenwirbel mit dem Kreuzbein, ferner verloren immer mehr Brustwirbel ihre Rippen und wurden zu Lendenwirbeln, also eine Ausdehnung der Wirbelsäulenabschnitte nach dem Kopfe zu. Gewisse embryonale Anlagen können als Wiederholung dieser Entwicklung aufgefaßt werden. Diese geschilderte Entwicklungstendenz läßt sich nun auch bei einem Teil der heutigen Variationen feststellen (z. B. Fehlen der 12. Rippe). Andere Variationen zeigen aber eine entgegengesetzt gerichtete Tendenz (z. B. Vorhandensein einer 13. Rippe). Es hat sich gezeigt, daß nicht die einzelnen Variationen erblich sind, sondern nur die Tendenz. Bei eineiigen (also erbgleichen) Zwillingen findet man also immer die gleiche Tendenz der Variationen (entweder kopfwärts oder steißwärts), diese selbst aber sind verschieden. Die kopfwärts gerichtete Tendenz erweist sich als dominent und die andere als rezessiv. Es wird nun angenommen, daß die dominante Anlage auf einem Gen beruht, das weiter keine Wir-

Digitized by Google

kung hat, als daß es die Entwicklung des ganzen Organkomplexes (Wirbelsäule mit Muskel- und Nervenapparat) beschleunigt. Je stärker die beschleunigende Wirkung ist, desto mehr Wirbel der embryonalen Anlage werden von der kopfwärts gerichteten Umbildung erfaßt, während ein Fehlen des Gens Stehenbleiben auf dem embryonalen Zustand zur Folge hat. Stammesgeschichtlich kann man bei der Entstehung und Verstärkung des beschleunigenden Gens an „gerichtete" Mutationen denken. Die Auffassung, daß dies Gen die Entwicklung eines ganzen Organ k o m p l e x e s beschleunigt, würde die Harmonie der Organe auf jeder Stufe der stammesgeschichtlichen Umbildung erklären. Es liegt nahe, ähnliche Verhältnisse bei anderen stammesgeschichtlichen Entwicklungen (z. B. Verminderung der Zehenzahl in der Pferdereihe) zu vermuten.

In das Kapitel: Entstehung krankhafter Erbanlagen gehört die von A. B l u h m (Biol. Zentralbl. 11, 12; 1933) untersuchte **Giftüberempfindlichkeit der Nachkommen immunisierter Männchen** von Mäusen. Werden Mäusemännchen gegen das Pflanzengift R i z i n durch Einspritzung immunisiert, so sind ihre Nachkommen (für vier Generationen ist das bis jetzt festgestellt) gegen dieses Gift überempfindlich. Die Immunisierung schädigte also die Keimzellen Es wurde festgestellt, daß es sich nicht um eine allgemeine Herabsetzung der Widerstandskraft handelt, sondern eine Überempfindlichkeit ausgesprochen gegen dasjenige Gift, gegen das die Stammväter immunisiert wurden. Es scheint keine Nachwirkung vorzuliegen, sondern eine Änderung der Erbanlagen (Mutation). Dafür spricht, daß die männlichen Nachkommen empfindlicher sind als die weiblichen. Das gleiche wurde seinerzeit bei der alkoholischen Schädigung festgestellt und als Beweis für die Beschädigung der Geschlechtschromosomen des Männchens angesehen.

Bei der **Symbiose der Insekten** mit Bakterien und Pilzen taucht die Frage auf, ob es sich um echte Symbiose handelt, d. h. ob die Bakterien für die Wirtsinsekten von Nutzen sind. Bei der K l e i d e r l a u s ist das der Fall, wie A s c h n e r nachgewiesen hat. Neuerdings hat A. K o c h das gleiche für das Zusammenleben eines K l o p f k ä f e r s mit Hefepilzen bewiesen (Biol. Zentralbl. 3, 4; 1933). Künstlich hefefrei gemachte Larven blieben nicht nur weit hinter der Größe der anderen zurück, sondern gingen auch bald ein.

Die Wirkung der **mitogenetischen Strahlen** scheint sich nicht auf die Kernteilung zu beschränken, sondern allgemeinerer Art zu sein. Aus Versuchen von H. K o w a r z y k und St. L a c h folgt eine Beeinflussung der Freßtätigkeit weißer Blutkörperchen durch mitogenetische Strahlung (Biol. Zentralbl. 11, 12; 1932).

Ein natürlicher Feind der Bettwanzen ist nach A. H a s e (Naturwiss. 15, 1933) eine Spinne (Thanatos flavidus); sie kommt für ihre Bekämpfung in Betracht, besonders dort, wo die Vergasung unangebracht ist. H a s e schlägt in Deutschland zunächst Versuche in Tauben- und Hühnerställen vor. Für den Menschen ist die Spinne harmlos.

Den **Ursachen des Lichttodes** mancher feuchthäutiger Tiere geht H. K a l m u s nach (Biol. Zentralbl. 3, 4; 1933). Wenn Regenwürmer, genauer: die darin enthaltene ultraviolette Strahlung, getötet werden können, wie das seit längerer Zeit besonders durch M e r k e r bekannt geworden ist, so soll das nach einigen Forschern auf Hemmung der Atmungsorgänge durch das Licht beruhen. Wie K a l m u s zeigt, kann das Licht keinen unmittelbaren Einfluß auf die Atmung haben, sondern schädigt irgendwie den Organismus. Erst als Folge hiervon könnte eine Hemmung der Atmung eintreten.

Li.

Von höchstem Interesse für die **Vererbungslehre** und die **Abstammungsfrage** erscheinen die Ergebnisse der Untersuchungen, die der bereits durch frühere in dies Gebiet fallende wichtige Entdeckungen bekannt gewordene Dahlemer Forscher B. J o l l o s in Nr. 21/23 der „Naturwissenschaften" (S. 455) veröffentlicht. Es war Jollos früher der Nachweis gelungen, daß bei Einwirkung konstanter Abänderung der Umweltbedingungen (z. B. dauernd über das Normalmaß erhöhter Temperatur und dgl.) bei der Drosophila (Taufliege) Mutationen auftreten, die sich schrittweise in gleicher Richtung steigern, so daß z. B. in der Augenfarbe eine ganze Skala von rot zu weiß in einer ganzen Stufenfolge durchlaufen wird, wobei jede einzelne Stufe eine nachweislich erbliche „Mutation" vorstellt. Im weiteren Verfolg dieser Untersuchungen gelang es nun Jollos zu zeigen, daß in zahlreichen Fällen bei Einwirkung derartiger Umweltbedingungen n e b e n solchen Mutationen auch sog. Dauermodifikationen und bloße (somatische) Modifikationen (also nicht erbliche nur phänotypische Abänderungen) in gleicher Richtung auftreten. Diese aus der Ökologie bereits seit langem bekannte Tatsache — man findet z. B. bei der Unter-

Digitized by Google

suchung der sog. Standortsmodifikationen der Pflanzen sehr oft in dem gleichen Bestande nebeneinander Exemplare, die in der gleichen Richtung erblich (genotypisch) und solche, die nur erscheinungsbildlich (phänotypisch) abgeändert sind — scheint sich nunmehr dem Verständnis und der näheren Erforschung zu erschließen. Es scheint nach den Jollosschen Ergebnissen wirklich die sog. Parallelinduktion mehr als ein bloßer Zufall, vielmehr ein Ergebnis zu sein, das zum wenigsten in vielen Fällen vorausgesagt werden kann, also auf irgendwelchen innerlich notwendigen Gründen beruhen muß. Jollos bemerkt ausdrücklich, daß hierbei von einer lamackistischen „Vererbung erworbener Eigenschaften" nicht die Rede sein könne. Er meint vielmehr — und diese Hypothese hat sehr viel Wahrscheinlichkeit —, daß die von den Genen (Erbeinheiten in den Chromosomen) in das Plasma entsandten Stoffe vermutlich den Genen selbst wesensgleich oder doch sehr ähnlich sein werden, und daß sich so erklärt, warum eine ganz bestimmte Umweltwirkung auf beide den gleichen Erfolg hat. Jollos faßt am Schluß des hochbedeutsamen Referats seine Ergebnisse folgendermaßen zusammen:

„Entstehen unter bestimmten Veränderungen der Außenwelt, die überhaupt Mutationen auslösen, bestimmte phänotypische Veränderungen der behandelten Generationen, so können wir auch entsprechende Mutanten nach häufig wiederholter gleichartiger Einwirkung mit hoher Wahrscheinlichkeit erwarten."

Ist dieser Satz richtig, so ist das Abstammungsproblem um einen Riesenschritt vorwärts gebracht worden. Natürlich bedarf er aber erst der Nachprüfung und Bestätigung an anderen Organismenarten. Bk.

Vom 6.—8. Juni fand in Köln die 35. Jahresversammlung der **Deutschen Zoologischen Gesellschaft** statt. Der Kongreß bot einen schönen Einblick in die außerordentliche Reichhaltigkeit der Problematik der Zoologie von heute. Es kamen die verschiedensten Forschungsrichtungen zur Sprache: Allgemeine Zoologie, Entwicklungsgeschichte, Entwicklungsmechanik, Vererbungslehre, Abstammungslehre, Physiologie, Tierpsychologie, Ökologie und Systematik. Es sei hier nur einiges wenige von allgemeinem Interesse herausgegriffen. Wie im vorigen Jahre, so hatte man auch dieses Jahr wieder ein Hauptreferat über Abstammungslehre halten lassen. Bernhard Rensch sprach auf Einladung der Gesellschaft über „Zoologische Systematik und Artbildungsproblem". Er stellte sein bekanntes Prinzip der geographischen Rassenkreise in den Mittelpunkt der Betrachtung. In größeren grographischen Gebieten findet man häufig verschiedene erbliche Rassen ein desselben „Rassenkreises", die hinsichtlich der verschiedensten äußeren Merkmale (wie Körperform, Farbe u. ä.) voneinander unterschieden werden können. Diese geographischen Rassen gehen gleitend ineinander über, doch können sich die Extremrassen so sehr voneinander unterscheiden, daß man sie ohne Kenntnis der Zwischenformen für verschiedene Arten halten würde. Stellt man sich nun vor, daß die Übergangsrassen durch irgendwelche Ursachen aussterben oder weiterentwickeln, so sind die Extremrassen nun neue „Arten". Sie können sich dann ihrerseits durch Bildung neuer Rassenkreise weiterentwickeln. Der Begriff des Rassenkreises deckt sich, wie man sieht (und wie auch Rensch sagt), mit dem des Formenkreises von Kleinschmidt. Rensch belegte seine Anwendbarkeit durch viele schöne Beispiele aus der Welt der Wirbeltiere und Wirbellosen, Objekte, die man in einer übersichtlichen Ausstellung näher kennen lernen konnte. Wenn die Darstellungen von Rensch auch manches über den Weg der Artumbildung klären können, so waren seine Ausführungen über die Ursachen der geographischen Rassen und schließlich Artbildung noch sehr problematisch und gingen über die üblichen Mutmaßungen nicht hinaus.

Das zweite Hauptreferat hielt A. Fischer, Kopenhagen, über „Die Gewebezüchtung und ihre Beziehung zur allgemeinen Biologie". Seine lichtvollen Ausführungen behandelten zunächst die Technik (Demonstration eines Films). Dann wurden verschiedene allgemeine Fragen besprochen wie Wachstum, Regeneration, Differenzierung der Gewebekulturen behandelt und auch Ausblicke auf dies und jenes Problem, wie das Krebsproblem, gegeben. Über Einzelheiten der Gewebezüchtung war in dieser Zeitschrift ja bereits berichtet worden, so daß sich ein näheres Eingehen erübrigt. Auch die zahlreichen kleineren Vorträge behandelten großenteils Dinge, die hier bereits im wesentlichen berichtet wurden (wie die interessanten Ausführungen von Baltzer und Koßwig). Zum Teil gingen sie so sehr ins Spezielle, daß sie mehr für den Fachzoologen Interesse bieten. Interessant waren die Untersuchungen von A. Koch über künstlich symbiontenfrei gemachte Insekten. Bei gewissen Käfern leben in besonderen Mitteldarmanhängen bestimmte Bakterien, die jedem

Digitized by Google

Tier von der Mutter, die das Ei damit versieht, mitgegeben werden. Schaltet man sie im Experiment aus, so bleiben die betreffenden Tiere im Wachstum außerordentlich zurück, vielleicht wegen des Ausbleibens eines Wachstumsvitamins. Der wirksame Stoff scheint auch in der Hefe vorhanden zu sein. Denn bei Zusatz von Trockenhefe zum Futter gedeihen auch symbiontenfrei gemachte Tiere normal.

Erwähnt sei noch die außerordentlich sinnreiche Konstruktion Breslaus eines Filmapparats zur mikroskopischen Analyse schneller Bewegungsvorgänge durch die Zeitlupe. Der Apparat gestattet bei allerstärkster Vergrößerung viele hundert Aufnahmen in der Sekunde zu machen und eignet sich z. B. sehr gut zur Analyse der Zilienbewegung von Infusorien.

c) Menschenkunde, Erbpflege.

Jetzt, unter der neuen Staatsleitung, arbeitet die Gesetzgebung schneller und erfolgreicher als unter dem demokratischen Parlamentarismus. Da ist auch der vom Preußischen Landesgesundheitsrat ausgearbeitete **Entwurf zu einem Sterilisierungsgesetz** (vergl. U. W. Seite 55) bereits im preußischen Ministerium bearbeitet, und zustimmend weiter geleitet worden an das Reichsministerium des Innern, in dem nun noch erwogen wird, ob etwa gar die Zwangssterilisierung neben der im Entwurf empfohlenen freiwilligen noch hineingearbeitet werden soll. Es ist höchste Zeit jetzt für jeden Sachverständigen, der etwas Wesentliches dazu zu sagen hat, sich zum Wort zu melden. Die Monatsschrift „Eugenik" eröffnet die Erörterung. In Heft 4 nehmen zunächst das Wort Prof. Lenz, Dr. Hans Luxemburger, München und Med.-Rat Dr. Vellguth in Meldorf. Eine Zwangssterilisierung befürwortet keiner von ihnen, ja, die beiden ersteren warnen ganz entschieden, diesen Zwang jetzt schon gesetzlich einzuführen, ehe man Erfahrungen darüber habe, ob man nicht mit der freiwilligen Sterilisierung ebensoweit kommen könne; drängen sich doch heutzutage schon viele Menschen, insbesondere Frauen, die keine Kinder haben wollen, zur Sterilisation, ohne daß das aus eugenischen Gründen gerechtfertigt wäre! Lenz hält überdies ein solches Sterilisationsgesetz gar nicht für nötig, da die Sterilisierung nach gegenwärtigem Recht gar nicht verboten sei und hygienische Sterilisierungen in größerer Zahl unangefochten schon ausgeführt werden. Wenn es aber zu dem empfohlenen Gesetz kommen solle (so meint auch Dr. Vellguth), dann müsse § 1 geändert werden, der im Entwurf lautet: „Eine Person, die an erblicher Geisteskrankheit, erblicher Geistesschwäche, erblicher Epilepsie oder an einer sonstigen Erbkrankheit leidet oder Träger krankhafter Erbanlagen ist, kann operativ sterilisiert werden, wenn sie einwilligt und nach den Lehren der ärztlichen Wissenschaft bei ihrer Nachkommenschaft mit großer Wahrscheinlichkeit schwere körperliche oder geistige Erbschäden vorauszusehen sind"; das Wort Erblich (oder Erb-) müsse vier- oder fünfmal gestrichen werden und nur beim vorletzten und (letzten) mal stehenbleiben („Erbanlagen, Erbschäden"). Um die rassenhygienische Sterilisierung großzügig in Gang zu bringen, dazu bedürfe es aber keines besonderen Gesetzes, sondern nur einer Verordnung auf dem Verwaltungswege. Die zuständigen Amtsärzte wären anzuweisen, die Frage zu prüfen, ob Sterilisierung aus eugenischen Gründen ratsam sei, und bejahendenfalls die betreffenden Personen bzw. ihre gesetzlichen Vertreter um ihre Einwilligung zu ersuchen in allen folgenden Fällen:

1. bei allen schwachsinnigen Hilfsschülern zur Zeit ihrer Entlassung aus der Hilfsschule;
2. bei allen Fürsorgezöglingen;
3. bei jedem rückfälligen oder Schwerverbrecher;
4. bei jedem Geisteskranken, der aus einer Anstalt entlassen wird;
5. bei jedem in Fürsorge stehenden Trinker;
6. bei jedem in Fürsorge stehenden Tuberkulösen;
7. bei jedem Empfänger von Armenunterstützung, dessen Unterstützungsbedürftigkeit durch Arbeitsunfähigkeit oder Arbeitsscheu bedingt sei.

In ähnlichem Zusammenhang sagt Dr. Vellguth: „Bei der ungeheuren Gefahr, die von den schwachsinnigen Mädchen ausgeht, sollte man alle Mädchen, die das Ziel der ländlichen Volksschule nicht erreichen, bei der Schulentlassung sterilisieren, und nicht erst dann, wenn sie schon zwei oder drei Kinder haben." — Auch ohne gesetzlichen Zwang gäbe es Mittel genug, die Einwilligung der betreffenden zu erlangen. — Eine Sterilisierung aus anderen Gründen als solchen des Gemeinwohles sollte ausdrücklich verboten werden.

In Nr. 5 der Monatsschrift „Eugenik" wird die in vorstehender Notiz erwähnte Erörterung über das geplante **Sterilisationsgesetz** fortgeführt. In der Mainummer nehmen dazu das Wort Prof. Dr. Staemmler, Chemnitz und Prof. Dr. Fetscher, Dresden. Dieser wünscht

Digitized by Google

stellenweise eine klarere Fassung des Gesetzes als der Entwurf sie bietet und fordert, übereinstimmend mit anderen Rassenhygienikern, die Anlegung erbbiologischer Karteien, die auch die Grundlage für Eheberatung sein würden. Hierin geht noch weiter Staemmler, der im Zusammenwirken mit den Standesämtern oder als Ersatz derselben Rassenämter fordert und für jeden Deutschen einen von der Geburt bis zur Mündigkeit amtlich zu führenden Gesundheitspaß mit Urteil über seine biologische Wertigkeit, das auch maßgebend ist dafür, ob seine Ehe zulässig und staatlich zu fördern ist oder nicht. Staemmlers Stellungnahme scheint von besonderer Bedeutung, denn solange noch kein ausführlicher parteiamtlicher rassenhygienischer Plan der NSDAP. vorliegt, wird man vielleicht Staemmlers Veröffentlichungen ansehen dürfen als am meisten der Meinung der NSDAP. entsprechend. Diese Veröffentlichungen sind ein Buch: „Rassenpflege im völkischen Staat" (das auch hinten unter den Buchbesprechungen angezeigt ist) und der besonders eingehende, mehr als das halbe Heft der „Eugenik" füllende Aufsatz: „Die Sterilisierung Minderwertiger vom Standpunkt des Nationalsozialismus", der das Grundsätzliche der ganzen erbgesundheitlichen Forderungen noch einmal kurz und klar zusammenfaßt. Darin fordert und begründet er: Zwangssterilisation bei allen Menschen, die leiden an angeborenem Schwachsinn (möglichst noch vor Eintritt der Geschlechtsreife), an Schizophrenie, an Huntingtonscher Chorea, bei allen Gewohnheitsverbrechern, allen entmündigten Trinkern und an anderen (Morphium-, Kokain- usw.) Süchten Leidenden, ferner bei manchen, die krank sind an zirkulärem Irresein, an Epilepsie, an erblicher angeborener Blindheit und Taubheit; freiwillige Sterilisierung empfiehlt er zuzulassen bei Hysterie und Psychopathie, bei spinaler Muskelatrophie, bei erblichen Mißbildungen leichteren Grades, bei Otosklerose und ähnlichen Krankheiten und aus medizinischen Gründen bei chronischen Krankheiten der Frauen, die Schwangerschaften für sie gefährlich machen würden. Sterilisierung aus jeglichen anderen (z. B. sozialen) Gründen soll streng verboten sein. Doch können rückfällige Rassenschänder zur Sterilisierung verurteilt werden, wie erbliche und wiederholt rückfällige Sittlichkeitsverbrecher zur Kastration; Rassenschande, d. h. Geschlechtsverkehr zwischen Deutschen und Angehörigen außereuropäischer Rassen, will er also als Verbrechen gewertet wissen. P.

Unterdessen sind — während diese von unserem Referenten vor kurzem geschriebenen Zeilen gedruckt wurden, wichtige Entscheidungen schon gefallen. Der bisherige Vorstand der „Deutschen Gesellschaft für Rassenhygiene (Eugenik)", dessen Vorsitzender Prof. Eugen Fischer war (der vor einiger Zeit auch zum Rektor der Universität Berlin ernannt und von der neuen Regierung bestätigt wurde) ist zurückgetreten, und vom Reichsinnenministerium ist Professor Rüdin, München, ein bekannter Psychiater und eugenischer Forscher, mit der Neuorganisation der Gesellschaft beauftragt, die wieder den alten Namen ohne den Zusatz „Eugenik" führen soll. Alle Ortsgruppenvorstände sollen ebenfalls zurücktreten und die Ortsgruppen dem eben genannten neuen Leiter Vorschläge darüber machen, welche Persönlichkeiten als Führer der Ortsgruppe geeignet erscheinen und welche als engere Mitarbeiter für die Ortsgruppenführer in Betracht gezogen werden sollen. Dabei sollen nach dem vor kurzem an die Ortsgruppenvorstände erlassenen Schreiben Rüdins „nur Männer in Frage kommen, welche gewillt und imstande sind, die Regierung in der Durchführung der durch deutschfremde Einflüsse nicht verfälschten Lehren der Rassenhygiene tatkräftig zu unterstützen. Männer mit politischer Vergangenheit oder Anschauung, welche der Regierung der Nationalen Erneuerung nicht genehm sind, können künftighin in der Deutschen Gesellschaft für Rassenhygiene keine führende Stellung einnehmen." (Auf welche der bisherigen örtlichen oder Gesamtvorstandsmitglieder sich das bezieht, ist mir unbekannt, da ich über die politische Stellung der einzelnen nicht orientiert bin). — Besonders wichtig ist, daß die Zeitschrift „Eugenik" nicht mehr das Organ der Gesellschaft ist; offizielle Organe derselben sind vielmehr neben dem „Archiv", das (unter Lenz' Redaktion) nach wie vor die wissenschaftlich führende Zeitschrift bleibt, die Zeitschrift „Volk und Rasse", die zugleich jetzt amtliches Organ des „Reichsausschusses für Volksgesundheitsdienst" wird. Der Bezugspreis dieses Blattes beträgt von jetzt ab 8,— Mk.; für Mitglieder der Ortsgruppen, die sich zum obligatorischen Bezug entschließen oder dasselbe in mindestens 20 Exemplaren bestellen, beträgt er 4,— Mk., die Mitgliedschaft selbst scheint den alten Betrag kosten zu sollen. Als Ziele der Gesellschaft werden genannt:

„1. Ausbau der Gesellschaft im Sinne einer Vermehrung der Zahl der Mitglieder, insbesondere auch solcher, welche gewillt und imstande sind, aktiven Anteil zu nehmen an der

Digitized by Google

Verbreitung von Kenntnissen über Rassenhygiene inkl. Nationale Rassenkunde und an der Beratung und Verwirklichung all jener zahlreichen rassenhygienischen Einzelreformen, welche im Sinn und Geiste der klassischen unverfälschten (!) Rassenhygiene auch Forderungen der Regierung der Nationalen Erneuerung sind.

2. Förderung von Lehre und Unterricht in Rassenhygiene und Rassenkunde in allen Berufen und Schichten des Volkes.

3. Unterstützung der Regierung in der sofortigen Verwirklichung der bereits spruchreifen und durchführbaren rassenhygienischen Reformen.

4. Unterstützung der rassenhygienischen und erbbiologischen Forschung im Hinblick auf solche notwendigen rassenhygienischen Reformen, für welche die wissenschaftlichen Unterlagen noch nicht ausreichend beschafft sind."

Ich darf an diese Notiz eine persönliche Bitte knüpfen. Für diesen Winter ist mit Sicherheit eine erbbiologische und rassenhygienische Hochflut zu erwarten; es tritt jetzt das ein, was ich vor rund sieben Jahren (U. W. 1926, 12) vorausgesagt habe: die rassenhygienische Bewegung wird eine große Volksbewegung werden. Sie wäre das auch bei Fortdauer des alten Systems geworden, hat aber ihrerseits — jetzt darf man das ja laut sagen — selbstverständlich den Umschwung mit bereiten helfen. Als der frühere Kultusminister Becker seinerzeit die Vererbungslehre in den Lehrplan der höheren Schulen einführte, hat jeder national denkende Sachverständige im stillen geschmunzelt und gedacht: Quem Deus perdere vult usw. Denn Erbbiologie verstehen heißt notwendig und selbstverständlich einsehen, daß die Leistungen sowohl der einzelnen wie der Menschheitsgruppen (Völker, Stände, Klassen, Geschlechter usw.) in sehr starkem Maße erbbedingt und deshalb — soweit sie dies sind — durch keinerlei Milieuwirkung (Erziehung und dgl.) abzuändern sind. Diese Einsicht ist naturgemäß der Tod für die Irrlehren des Marxismus, der wie bekannt, deshalb auch konsequent in Rußland, wo er die Macht besitzt, die Bestreitung der reinen Umweltlehre (des Lamarckismus) bei Todesstrafe verbietet. — Man kann nur mit einem trockenen und einem nassen Auge heute sehen, wie so plötzlich jetzt sehr weite Kreise und Gruppen, die sich noch vor kurzem mit Händen und Füßen gegen jede Anerkennung auch der längst gesicherten Tatsachen der Erbbiologie und Eugenik sträubten, außer ihrem nationalen auch ihr rassenhygienisches Herz entdeckt haben. Hoffen wir, daß es eine wirkliche Bekehrung ist. — Doch ich wollte ja nicht solche wehmütige Betrachtungen, sondern eine Bitte vorbringen. Da also vorauszusehen ist, daß in erbbiologischen und rassenhygienischen Vorträgen, Kursen und dergleichen Hochkonjunktur sein wird, so bitte ich herzlich alle diejenigen, die etwa mit solchen Wünschen an mich heranzutreten beabsichtigen, dies möglichst rasch und jedenfalls rechtzeitig zu tun, da ich wegen meines Schulamtes nicht über meine Zeit frei verfügen kann. Bavink.

Neues Schrifttum.

Prof. Dr. Staemmler, **Rassenpflege im völkischen Staat.** Lehmanns Verlag, München 1933. Geh. 2,20 Mk., geb. 3,20 Mk. *)

Das Büchlein, das in seinem Titel erinnert an ein anderes, zuerst vor dem Kriege erschienenes von Gerstenhauer, ist zwar noch vor der Umwälzung geschrieben, aber doch in der Hoffnung und Erwartung des Kommens des völkischen Staates. Es ist geschrieben in volkstümlicher, kräftiger, ja oft leidenschaftlich-mitreißender Sprache, die nicht jedes Wort ängstlich auf die Goldwaage legt. Die Volkstümlichkeit drückt sich auch darin aus, daß es fast frei von Fremdwörtern ist, auch die vererbungswissenschaftlichen Ausdrücke verdeutscht, so z. B. Mutation durch Erbabweichung; für rezessiv wäre allerdings manchmal besser „verdeckbar" als „verdeckt" zu setzen. Durch seine volkstümliche Darstellung ist die Schrift mehr als viele andere erbkundlich-erbpflegliche Bücher geeignet, breitere Kreise unseres Volkes, insbesondere seine Jugend vertraut zu machen mit der brennenden Frage des drohenden Untergangs des Volkes. Solches Unternehmen ist besonders verdienstlich und zur Aufklärung willkommen in einer Zeit, da der völkische Staat einschneidende Maßnahmen zur Rassenpflege plant. Seinen Darlegungen und Forderungen kann man im Grundsätzlichen meist rückhaltlos zustimmen, über Einzelheiten der bevölkerungspolitischen Forderungen wird man streiten können. Insbesondere wird man manche der Vorschläge zum Lastenausgleich zwischen kinderreichen und kinderarmen Familien und zur Förderung der erbgesunden kinderreichen Familien wohl als verstiegen bezeichnen müssen, so: „auf höhere

*) Vgl. auch das oben unter Erbpflege über Staemmlers Buch Gesagte.

Digitized by Google

Schulen dürfen nur Kinder aus Familien mit wenigstens 3 Kindern"; „der Beamte hätte erst Anspruch auf Pension, wenn er auch in bezug auf Kinderzahl (2 für untere, 3 für mittlere, 4 für höhere Beamte) seine Pflichten dem Volksganzen gegenüber erfüllt hätte". Wer würde da noch seine Töchter Beamtenfrauen werden lassen? Ist doch Kinderarmut nicht immer Schuld, sondern oft auch Schicksal! Krankheit oder früher Tod der Frau hindern in vielen Fällen den Kindersegen. Da hilft auch nicht der Hinweis, man dürfe die fehlende Kinderzahl durch Aufnahme fremder Kinder in die Familie ausgleichen; denn erstens geht das bei einer kranken oder gestorbenen Hausfrau nicht, zweitens ist die Annahme von Kindern unbekannter Abkunft ein so gefährliches Wagnis, daß es einem nicht zugemutet werden darf, und drittens gefährdet man das Jugendglück vieler Kinder, die aus keinem anderen Grunde aufgenommen würden, als um die Zahl voll zu machen (und das Familienleben dazu! Bk.). Außer dem vom Verfasser verlangten geldlichen Lastenausgleich könnte man bei Beamten wohl Frauen- und Kinderzulagen und Hinterbliebenenversorgung abhängig machen von einer Billigung seiner Ehe durch das auch verlangte Rassenamt, könnte auch bürgerliche Ehrenrechte, wie das Stimmrecht, abstufen danach, wie weit sich der Bürger um Dasein und Zukunft seines Volkes verdient gemacht hat durch Wehrdienst und Kinderaufzucht; das aber dürfte auch genügen. Können nicht gutgemeinte, aber zuweitgehende, undurchführbare Forderungen und Gesetze mehr schaden als nützen? Hat nicht so — um von heimischen Beispielen zu schweigen — der großartige, eugenisch richtig gedachte und ganz zu Unrecht viel verspottete Versuch des Alkoholverbots in US-Amerika als undurchführbar wieder aufgegeben werden müssen? Solche Fehlschläge gefährden die gute Sache, der gedient werden sollte, erschweren andere Versuche, das erkannte Übel zu bannen. Es wird besser sein, zunächst die besonnenen Vorschläge von Prof. Lenz zur Förderung erbgesunder kinderreicher Familien auszuführen und zu sehen, wie weit man damit kommt. Wenn das Volk sich so erst mit eugenischen Maßnahmen vertraut gemacht hat, kann man sie, wenn noch nötig, leichter steigern, als von übereilt zuweitgegangenen etwas ablassen, ohne das Ganze zu gefährden. P.

E. Mosch, **Lehrbuch der Physik.** Unterstufe 1923. Oberstufe in 4 Heften 1925—27. Verlag G. Freytag, Leipzig. Preise: U.-St. 2,52 Mk.; Oberstufe I 2,06 Mk., II 2,44 Mk., III 2,60 Mk., IV 3,60 Mk.

Im Gegensatz zu dem im gleichen Verlag erschienenen Buche von Rosenberg ist dieses Buch ganz auf die moderne Physik und weit mehr auf den theoretischen Gehalt derselben eingestellt als jenes. Die begriffliche Durcharbeitung, die reichhaltige Beigabe von Übungsaufgaben und Denkfragen, sowie vor allem die trefflichen ausführlichen historischen Einlagen sichern diesem Lehrbuch einen hervorragenden Platz in der phys. Unterrichtsliteratur. An einigen Stellen würde ich freilich eine noch etwas schärfere Präzisierung der Begriffserklärungen gewünscht haben, so z. B. in der Unterstufe bei der Einführung der Begriffe Spannung und Elektrizitätsmenge, beim Ohmschen Gesetz u. a. Andererseits scheint mir in der Oberstufe der Weg der Ableitung der Gesetze und der Begründung der theoretischen Vorstellungen vielfach unnötig erschwert zu sein. Man kann z. B. die Planetentheorie, das barometrische Höhengesetz, die Formeln der Gastheorie u. a. wesentlich einfacher darstellen als es M. tut, auch bezweifle ich, ob eine — auch gute — Prima imstande sein wird, etwa der Ableitung des Carnotprozesses u. ä. wirklich zu folgen. Aber das sind schließlich Nebensachen. Im ganzen bin ich mit dem Autor durchaus der Meinung, daß diese Dinge und nicht das Technische und rein Experimentelle den Hauptinhalt des Physikunterrichts bilden sollten. Er geht mir darin sogar noch nicht weit genug, insofern am Schluß des Ganzen gerade die letzten Entwicklungen nicht berücksichtigt sind. Wenn auch zur Zeit des Erscheinens dieser Hefte die Wellenmechanik und die Heisenbergrelation noch außerhalb des Gesichtskreises lagen, so hätte doch der für die moderne Wiedereinführung der Korpuskulartheorie des Lichtes ausschlaggebende Comptoneffekt und die Plancksche Strahlungsformel in einem Buche nicht fehlen sollen, das die Begründung der Quantenlehre durch den lichtelektrischen Effekt ausführlich darstellt, das Wiensche Verschiebungsgesetz u. a. m. bringt und auch das Bohrsche Modell ausführlich durchrechnet. Hoffentlich kann bald eine Neuauflage erscheinen, die das Lehrbuch wieder up to date bringt. Es ist leider durch die Teilung in vier Teile auch ein bißchen reichlich teuer.

K. Rosenberg, **Unterstufe der Physik** für höh. Schulen. Ausg. B. Freytag, Leipzig. 1931. 14. Aufl.

Derf., **Oberstufe der Physik,** Ausg. C. 10. Aufl. Ebenda. Preis 3,60 Mk. bzw. 7,20 Mk. Diese beiden Lehrbücher eines der Altmeister des phys. Unterrichts sind so bekannt, daß es kaum nötig ist, sie besonders zu besprechen. Es darf jedoch bei allem Respekt vor der großen Lebensleistung Rosenbergs, die besonders auf dem Gebiete der Experimentierkunst liegt, nicht verschwiegen werden, daß sein Lehrbuch — zum wenigsten nach meiner Auffassung — den Ansprüchen an einen Unterricht in der modernen Physik nicht mehr genügt und deshalb dringend der Überholung durch eine jüngere, mehr in der neuzeitlichen Forschung stehende Kraft bedürfte. Schon in der Unterstufe fällt auf, daß zahlreiche Begriffsdefinitionen und theoretische Ansätze, über deren logisch exakte Formulierung unzählige Male in der Fachliteratur geschrieben worden ist, bei R. nach wie vor sich in den alten, als unscharf oder geradezu tautologisch erkannten Formen finden (z. B. Magnetfeld, S. 115; Potential, S. 126; Widerstand und Ohmsches Gesetz, S. 145 u. a. m.). In der Oberstufe vollends fehlt jede zeitgemäße Rücksichtnahme auf die heute im Vordergrunde des Interesses stehen-

Digitized by Google

den physikalischen Probleme. Die gesamte „Korpuskularstrahlung" ist einschließlich Radioaktivität und Röntgenstrahlung auf vier Seiten abgemacht, die Quantenlehre muß sich gar mit 22 Zeilen Kleindruck begnügen, in denen weder von irgendeiner Begründung derselben noch von ihren weitreichenden Anwendungen etwas Näheres zu finden ist. „Die Quantentheorie hat sich als äußerst fruchtbar zur Erklärung der Spektren und damit zum Aufbau der modernen Atomtheorie erwiesen" — das ist alles, was der Schüler aus diesem Buche über den wesentlichsten Inhalt der heutigen Physik erfährt. Es ist mir bekannt, daß R. von jeher der theoretischen Physik im Schulunterricht ziemlich ablehnend gegenüber gestanden hat; er und ich stellen in dieser Beziehung wohl konträre Gegenteile vor. Aber so vollständig dürfte m. E. ein neuzeitliches Lehrbuch in dieser Beziehung deshalb doch Lehrer und Schüler nicht im Stich lassen.

E. Krieck, **Volk im Werden.** Verlag G. Stalling, Oldenburg i. Gr. Preis 1,— Mk.

Der bekannte Vorkämpfer der nationalsozialistischen Erziehungspolitik und jetzige Rektor der Universität Frankfurt hat in diesem Büchlein, das durch seine hübsche äußere Ausstattung sich als ein sehr geeignetes Geschenkwerk gibt, vier kleine in sich zusammenhängende Abhandlungen: „Der völkische Lebenskreis", „Mittgart im Aufgang", „Politik" und „Kultur" zusammengestellt, die sich, wie alles was Kr. schreibt, trefflich lesen und zusammen ein sehr gutes und Sympathie erweckendes Bild von dem Wollen des neuen Staates auf kulturpolitischem Gebiete geben. Am wichtigsten erschien mir die zweite der Abhandlungen, die eine sehr klare Herausarbeitung des Begriffs einer „organischen" Staats- und Gesellschaftsauffassung enthält, die der Verfasser als die dritte neben die mittelalterlich gebundene und die neuzeitlich liberalistische stellt. Doch auch in den anderen fand ich viele goldene Worte, so z. B. in der über die „Politik": „Die als Staat bezeichnete Wirklichkeit ist ein Gebilde der letzten Jahrhunderte abendländischer Geschichte, ein Macht- und Herrschaftsapparat, der sich aus den gewachsenen Volksordnungen heraushob, um sie dann seiner eigenen Machtzwecke wegen zu zerstören." Oder in der letzten: „Der Idealismus diente dem wirtschaftlichen Profit als Vorspann. Je weniger die Kultur aus eigener Substanz, aus Bodenständigkeit und Volkstum lebte, desto pathetischer erklang die Kulturphrase. . . . In der abgelösten Sonderwelt der Theater, Konzertsäle usw. wurde die Kunst zu einer Unterhaltungsangelegenheit, einer Abwechslung und Zerstreuung für die besitzenden Schichten. . . . Die Ausstellungen und Museen, die Orte also, in denen die bildende Kunst hauptsächlich lebt, sind Totenkammern, in denen zu landen, das Ziel des Kunstwerks von Anbeginn sein mußte. . . . Es fehlte (zwar) zu keiner Zeit an formalem Können, wohl aber an der Substanz. Die Künste verfielen mangels eines verpflichtenden Sinnes und Gehalts dem reinen Subjektivismus, dem Experimentieren, dem virtuosen Turnkunststück." Am Schlusse dieser Abhandlung und des ganzen Schriftchens findet Krieck höchst treffende Worte über die Notwendigkeit eines Ausgleiches des Gegensatzes zwischen Natur- und Geisteswissenschaften, der sich auf der Basis der Einsicht vollziehen müsse, daß auch Leib und Seele des Menschen nicht eine absolut getrennte Zweiheit, sondern nur zwei verschiedene Seiten einer organischen Einheit sind. „Man mag irgendeinen ihrer (der Wissenschaft) großen Gegenstände wählen: ‚Mensch', ‚Volk', ‚Rasse', ‚Seele', ‚Geschichte' — allemal ist damit eine Einheit aus Natürlichem und Geistigem gegeben und aufgegeben, eine Wirklichkeit, die weder von der Naturwissenschaft, noch von der Geisteswissenschaft allein erfaßt werden kann, sondern nur in einer Gesamtschau, die jenen Gegensatz ausschließt oder allenfalls als verschiedene Methoden zum großen einheitlichen Ziele anerkennen kann." — Diesen Worten stimme ich restlos zu. Es liegt aber zur Zeit allein an den Geisteswissenschaftlern, ob sie zur Tat werden sollen. Es wird nie dahin kommen, solange die letzteren nicht ehrlich zugestehen, daß die Kenntnis der naturwissenschaftlichen Grundlagen auch des menschlichen Kulturgeschehens für den Kulturwissenschaftler ganz ebenso unentbehrlich ist wie für den Biologen und Mediziner die Physik und Chemie, und daß es daher grundsätzlich aufhören muß, zwar vom Naturwissenschaftler erhebliche geisteswissenschaftliche Bildungselemente (mit Recht) zu verlangen, vom Geisteswissenschaftler dagegen keinerlei naturwissenschaftliche. Solange mit diesem doppelten Maße gemessen wird, ist keine Versöhnung und wahre Synthese zu erhoffen. Die naturwissenschaftliche Welt ist in einem Maße wie niemals seit hundert Jahren zu dieser Synthese geneigt und bereitet. Bleibt jetzt die entscheidende, den guten Willen bezeugende Handlung von der anderen Seite her aus, so kommt mit tödlicher Sicherheit eine neue materialistische Reaktion von ihr her, deren Ende und Folgen dann nicht abzusehen sind. Jeder Versuch der Neubegründung einer Geisteskultur abseits von den Naturwissenschaften muß das gleiche Ende wie der Hegelsche nehmen. Der psychologische Augenblick, die materialistische Fehlentwicklung der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wieder einzurenken, ist jetzt da. Verpassen die Verantwortlichen ihn, so tragen sie vor der Geschichte die Verantwortung für das, was dann kommt und kommen muß.

Bk.

Werbt für Unsere Welt!

Digitized by Google

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W. 143**

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Radium-Solbad Rothenfelde
Teutoburger Wald
Bahnlinie: Bielefeld-Osnabrück

heilt
Rheuma, Skrofulose, Katarrhe der Luftwege, Herz- und Frauenleiden
Sommer- und Winterkuren
Prospekt Nr. 10 frei durch die Badeverwaltung

Wie war es möglich,

daß wir jahrelang ohne Westermanns Monatshefte sein konnten? Mein Mann und ich können es einfach nicht begreifen. Wären wir doch früher von irgend einer Stelle auf diese wunderschöne deutsche Familienzeitschrift hingewiesen worden. Wie dankbar wären wir für diesen Rat gewesen. K. U.

(Aus einem Brief an den Verlag)

Wir erfüllen diese Pflicht und laden auch Sie zum Bezug von Westermanns Monatsheften ein. Auf Wunsch sendet der Verlag Georg Westermann in Braunschweig gegen Einsendung des Portos von 30 Pf. kostenlos ein Probeheft mit etwa 100 Seiten Text, einer großen Anzahl ein- und mehrfarbiger Abbildungen und sechs Kunstbeilagen.

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten. Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis
Max Heimbrecht, Berlin-Oranienburg.

Mikroskopische Präparate
Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.
„IDEM" J. D. Moeller G.m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Zu beziehen durch die optischen Fachgeschäfte. Prospekte gratis.
G. Lufft
Metallbarometerfabrik
G. m. b. H.
Stuttgart, Neue Weinsteige 22

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen
Maschinenbau
Betriebstechnik
Semester-Beginn:
Elektrotechnik
Hoch- u. Tiefbau
April und Oktober

Gewerbe-Hochschule Köthen (Anhalt)
Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Fernmeldetechnik, Hochfrequenztechnik, Technische Chemie, Elektrochemie, Gastechnik, Zuckertechnik, Hüttenwesen, Keramik, Emailliertechnik, Papier- u. Zellstofftechnik. – Vorlesungsverzeichnis kostenlos.

Zerrissene Strümpfe
nicht wegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1, u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei Bollschweil im Breisgau.

Bad Meinberg
HEILT FRAUENKRANKHEITEN, HERZ, RHEUMA, GICHT - VERBILL. PAUSCHALKUREN - HAUSTRINKKUREN - INHALATORIUM - PROSPEKTE DURCH REISEBÜROS UND BADEVERWALTUNG
DAS MOOR- U. KOHLENSÄUREBAD IM TEUTOB. WALDE

Digitized by Google

Professor Dr. Bernhard Bavink

Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften

Eine Einführung in die Naturphilosophie

5., umgearbeitete und erweiterte Auflage - April 1933

XII, 650 Seiten, 89 Abbildungen, 1 Tafel. Gr.-8°.
Brosch. RM 15.—, Ganzleinen RM 17.—

I. Kraft und Stoff. 1. Die Grundtatsachen der Chemie. 2. Molekül und Atom. 3. Bedeutung und Wert physikalischer Hypothesen. 4. Die Grundlagen der Mechanik. 5. Der Energiesatz und die Einteilung der Physik. 6. Die kinetische Wärmetheorie. 7. Entwicklung der Lichttheorie. 8. Die elektromagnetische Lichttheorie. 9. Atomistische Theorie der Elektrizität (Elektronentheorie). 10. Die Relativitätstheorie und die allgemeine Feldlehre. 11. Die Erscheinung der Lichtemission und -absorption. 12. Die Quantentheorie. 13. Die Bohrsche Spektraltheorie. 14. Wellen- und Quantenmechanik. 15. Das heutige physikalische Weltbild. 16. Der Substanzbegriff in der heutigen Physik. 17. Der Erkenntnisprozeß in der Physik.

II. Weltall und Erde. 1. Einteilung der Wissenschaften. 2. Hypothesen in den Existentialwissenschaften. 3. Grenzen der Erkenntnis in diesen. 4. Erhaltungssätze und Entropiesatz. 5. Endlichkeit oder Unendlichkeit der Welt in Zeit und Raum. 6. Das Weltproblem vom Standpunkte der Relativitätstheorie. 7. Ewigkeit der Welt oder Schöpfung?

III. Materie und Leben. 1. Physikalisch-chemische Grundlagen des Lebens. 2. Die lebende Zelle. 3. Das Formbestimmungsproblem (Determinationsproblem). 4. Das Problem der Vererbung. 5. Kausalität und Zweckmäßigkeit. 6. Psychophysisches Grundproblem. 7. Metaphysische Folgerungen. 8. Problem der Artenbildung. Abstammungslehre. 9. Die Frage nach den treibenden Kräften der Artenbildung. 10. Variabilität und ihre Vererbung. 11. Die Selektionslehre.

IV. Natur und Mensch. 1. Ursprung der Menschen. 2. Natur und Kultur. 3. Gehirn, Seele und Bewußtsein. 4. Erbanlage und Kultur: a) Rasse und Kultur, b) Rassenhygiene. 5. Philosophie der Technik. 6. Naturschutz. 7. Das Problem der Werte. 8. Natur und Werturteil.

Aus Unterricht und Forschung: **Um es gleich zu sagen: Ich stehe nicht an, dieses Buch für eines der wichtigsten zu halten, die in den letzten zwei Jahren erschienen sind. Wichtig nicht bloß für den großen Kreis der Gebildeten überhaupt, sondern unerläßlich für alle diejenigen unter den Gebildeten, die in irgendeiner Weise für eine kleinere oder größere Gesamtheit von Menschen verantwortlich sind, für die Verantwortlichen im Staat ebenso wie für die in der Kirche, für die Lehrer und Forscher der gesamten Wissenschaft ebenso wie für die Männer der Technik und der Wirtschaft, insonderheit aber für die Lehrer an den höheren Schulen, aber nicht bloß für die Naturwissenschaftler und Mathematiker, sondern auch — sina ira et studio — für die Vertreter aller anderen Fächer.** K. Fladt.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund. Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

EXCHANGE
SEP 12 1933

25. JAHRGANG
HEFT 8 / AUGUST 1933

Aus dem Inhalt: B. Bavink: Die Naturwissenschaften im Dritten Reich. Dr. H. Tollert: Der Gestaltbegriff in Psychologie und Physik. v. Klinkowstroem: War Nostradamus ein Seher? Böhme: Deutsche Naturschutzgebiete. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Die Himmelswelt

Sternfreunde erhalten auf Wunsch kostenlos Probehefte dieser illustr. Zeitschrift für Astronomie und ihre Grenzgebiete, die Mitgliedern der V. A. P. kostenlos geliefert wird. Näheres und illustriertes Verzeichnis astronomischer Bücher von Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn a. Rh.

Geldknappheit!!

Feine **Maß-Anzugstoffe** blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80 Unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!

Geraer Textilfabrikation G. m. b. H., Gera B 113

Westf. Fleischwaren

Wurst, Speck, Schinken müssen Sie an der richtigen Quelle kaufen. Verlangen Sie Preisliste und Probepaket.

Friedrich Wilmanns Bockhorst T. W. II

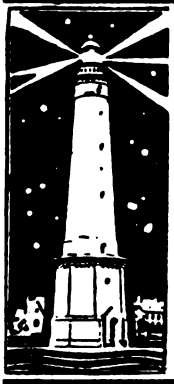
Mens sana in corpore sano . . .

sagt schon ein alter Spruch, in dem eine Wahrheit steckt, die Jahrtausende überdauern wird. Nur ein gesunder Körper vermag Höchstleistungen zu erzielen, nur er bietet die Hülle für einen gesunden Geist, der schnell alles erfaßt und daraus die nötigen Schlüsse zieht. Gesund und frisch erhält sich jeder durch eine Kur mit der bekannten Heilquelle Karlsprudel an der Lahn, denn zahlreich sind die Zuschriften folgender Art: „Der Brunnen ist ausgezeichnet, er gibt körperliche und geistige Frische.“

Ebenso feststehend ist aber auch die staatlich anerkannte Heilwirkung bei allen Stoffwechselkrankheiten. Der von Jahr zu Jahr steigende Versand der Quelle ist der beste Beweis für ihre Güte. Bitte, bedienen auch Sie sich ihrer.

Lesen Sie bitte anliegende Beilage aufmerksam durch, füllen Sie den Bestellschein aus und überantworten Sie ihn in einem Umschlag dem Briefkasten. Durch den Gebrauch des Brunnens werden Gesundheit und Erfolg bei Ihnen einziehen.

Hindenburg **Polytechnikum Oldenburg i. O.** Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen



In diesem Jahre nur in das **nationale**

Nordseebad Borkum

Kalte Seebäder und Kabinenbenutzung frei! Tageskursteuer. + Kinder bis zu 12 Jahren frei! Für Familien das billigste Nordseebad!

Kurkonzerte. Sport und Unterhaltung jeder Art.

Neue Prospekte und Wohnungsanzeiger durch die Kurverwaltung u. Reisebüros.

Helene Güthenke

Soeben erschienen: **Wegweiser f. gesunde Ernährung**

Rohkost + Reformkost

mit über 230 Rezepten. Preis broschiert 2.— Reichsmark

Wertvoll — praktisch — preiswert

Zu beziehen vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld.
Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang | August 1933 | Heft 8

Die Naturwissenschaften im Dritten Reich.

Von B. Bavink.

Die nationale Revolution, deren Zeugen wir gewesen sind und noch sind, hat nach dem ausgesprochenen Willen ihrer Führer keineswegs nur den Sinn einer politischen und wirtschaftlichen Neugestaltung unseres Vaterlandes. Sie stellt vielmehr nach Adolf Hitlers eigenen Worten in erster Linie eine innere geistige Neuorientierung vor; er hat es unzählige Male betont, daß diese das Primäre ist und sein muß und daß erst auf ihrem Boden sich die sozialen, politischen und wirtschaftlichen Probleme überhaupt anpacken lassen. Welches diese innere Umstellung ist, das geht aus ebenso zahlreichen Äußerungen führender Nationalsozialisten hervor: sie alle befinden sich in einem betonten Gegensatz einerseits gegen den kollektivistischen Marxismus, andererseits gegen den bürgerlichen Liberalismus (Individualismus). Geistesgeschichtlich angesehen sind diese beiden Richtungen trotz ihrer fundamentalen Gegensätze zwei auf dem gleichen Stamme gewachsene Früchte; sie sind beide Produkte einer rein mechanistischen und atomistischen Denkweise, die immer nur die Wahl zwischen der Betrachtung des einzelnen Atoms (Individuums) einerseits und der rein äußerlichen (statistischen) Zusammenfassung zahlloser solcher Atome in einem Kollektiv besitzt, wie das typisch die seitherige Physik zeigt, in welcher man sich einerseits mit „Massenpunkten", Elektronen und dgl. individuellen „Korpuskeln", andererseits mit den statistischen Gesetzen für Gesamtheiten von Millionen von Trillionen solcher Korpuskeln (z. B. in der Wärmelehre) beschäftigt. Was ihnen beiden gegenübersteht, ist die „organische" Auffassung, welche die Einzelteile (Atome, Korpuskeln, Individuen usw.) immer nur als Glieder eines größeren Ganzen sieht, dessen Gesetz das Verhalten der Teile bestimmt oder zum wenigsten entscheidend mitbestimmt, sich aber nicht einfach aus dem Zusammenwirken der Teile nach den für diese einzeln geltenden Gesetzen erklären läßt. Das Wesen des Lebendigen oder Organischen ist vielmehr gerade jene eigentümliche Ordnung der Teile zu übergreifenden Ganzen, die nicht etwa nur sich auf die Zusammenfassung der chemischen Atome in der Zelle bezieht, sondern die ganz ebenso die Zellen wieder zu Geweben, diese zu Organen, diese zu „Individuen" und letztere oftmals noch wieder zu überindividuellen Einheiten wie Tierstöcken, Tierstaaten, Symbiosen und dgl. zusammenfaßt. In diesem Sinne ist auch die neue Staatsauffassung eine „organische", sie soll es wenigstens im Grundsatz sein, wenn es auch manchmal vorkommen mag, daß in Übergangszeiten wie den heutigen Erscheinungen sich abspielen, die eher nach kollektivistischer als nach organischer Grundhaltung aussehen. An sich *kann* ein auf den Grundideen des Nationalsozialismus aufgebautes Staatswesen gar nicht anders als so verfahren, daß es alles wirklich organisch gewachsene, bodenständige Leben auch leben läßt, denn ein Lebewesen lebt von dem Leben seiner lebendigen Teile und dieses wieder von dem der ihrigen usf. Dieses Leben der Teile wird zwar geregelt und gezügelt durch das übergreifende der nächst höheren Einheiten, aber es muß doch eben zunächst einmal selbst leben: aus toten Massen läßt sich keine organische Einheit bauen. So kann ein „organisches" Staatswesen dem Begriff der Sache nach es unmöglich erstreben, etwa auf allen Gebieten des geistigen und kulturellen oder auch nur des wirtschaftlichen oder politischen oder sozialen Lebens die Staatsbürger einfach einem stumpfen Kadavergehorsam zu unterwerfen, wie er vielleicht innerhalb gewisser Grenzen beim Militär notwendig ist. Auf jenen Gebieten würde ein solcher Ver-

Digitized by Google

such notwendig zum Tode jedes Einzellebens führen, dann aber müßte auch der so gebaute Staat sterben, da sein Leben das der Teile voraussetzt. Begrenzt ist das Eigenleben des Teiles nur insofern, als es sich dem des Ganzen einzufügen hat. Wenn in einem lebenden Organismus gelegentlich die Zellen einer bestimmten Partie aus unbekannter Ursache plötzlich anfangen, auf eigene Hand zu wachsen, sich zu teilen usw. und sich dabei um das Gesetz des Ganzen gar nicht mehr kümmern, so nennt man das eine „bösartige Geschwulst", und der Arzt schneidet sie, solange es noch Zeit ist, mit dem Messer aus, weil sonst an ihr der ganze Organismus zugrundegeht (und sie selbst natürlich mit). Die Frage, wie weit auf jedem einzelnen der Gebiete des staatlichen und sozialen Lebens diese regulierende Tätigkeit des Ganzen zu gehen hat, ist jedoch nicht generell, sondern nur von Fall zu Fall zu entscheiden. Das Prinzip muß lauten: soviel Freiheit wie möglich und soviel Bindung wie nötig. Klar ist von vornherein, daß das geistig kulturelle und in erster Linie das religiöse Gebiet am wenigsten von der letzteren verträgt, da Geistiges nur in der Luft der Freiheit gedeihen kann. Die Bindung muß sich hier auf die rein negative Forderung beschränken, daß die wissenschaftliche, künstlerische, religiöse usw. Betätigung nicht die Grundlagen des Staatswesens selbst zerstören darf, in dem sie stattfindet. Es muß selbstverständlich in Zukunft unmöglich sein, daß unter dem Deckmantel einer liberalistisch verstandenen „Freiheit" der Kunst, Wissenschaft oder Religion jeder Schmierfink seinen Schmutz, jeder geistige Bolschewist sein Gift und jeder Hetzkaplan seine politische Agitation auf das deutsche Volk loslassen durfte. Das bedeutet indessen nicht, daß nun im entgegengesetzten Extrem alle Zeitungen, Zeitschriften, Reden usw. genau das gleiche, von oben her Angeordnete bringen müßten, wie das in Rußland tatsächlich sogar mit der Wissenschaft geschieht. — In einer seiner ersten großen Reden als Kanzler hat Adolf Hitler vielmehr mit vollem Rechte zwischen zweierlei Arten von Kritik, positiver und bloß zersetzender, unterschieden. Die erstere ist nach seinen Worten nicht nur erlaubt, sondern sogar notwendig und geboten, denn — wie Hitler sagt — keine Regierung kann ohne solche Kritik auf die Dauer das Richtige tun, da sie dann im Blinden herumtappen würde. Sie braucht die Kenntnis der Resonanz ihrer Handlungen im Volke, sie braucht auch die aus wohlmeinendem Herzen kommende Warnung an richtiger Stelle. Alle Reiche, in denen kein Gutgesinnter mehr an entscheidender Stelle die Wahrheit zu sagen wagte, um sich nicht der zufällig herrschenden irrigen Meinung gegenüber ins Unrecht zu setzen, sind daran zugrunde gegangen. Wir Deutsche haben im Kaiserreich der Vorkriegszeit leider auch Beispiele genug davon zu sehen bekommen.

Als Leiter eines Bundes, der fast 30 Jahre lang den Materialismus und seine Ableger als Todfeind unseres deutschen Volkslebens bekämpft hat, als Schriftleiter einer Zeitschrift, die seit der Novemberrevolution unbeirrt sich dem damaligen Zeitstrom entgegengestemmt hat, die insbesondere die große Aufgabe der Eugenik seit vielen Jahren vertreten und in den ihr bisher noch fremd oder feindlich gegenüberstehenden Kreisen die Widerstände zum Teil hat besiegen helfen, komme ich wohl nicht in den Verdacht, zersetzende Kritik üben zu wollen. Ich will auch hier in diesem Aufsatz überhaupt nicht kritisieren, sondern nur eine Warnung aussprechen und auf eine Gefahr hinweisen, die nicht unmittelbar schon akut ist, aber in absehbarer Zeit akut werden muß, wenn im gegenwärtigen Augenblick eine wichtige Gelegenheit verpaßt wird. Eine Kritik kann in meinen Worten höchstens indirekt insofern gefunden werden, als allerdings manche im letzten Jahre von nationalsozialistischer Seite, jedoch nur von Privatseite, geäußerten Meinungen und Vorschläge mit dem in Widerspruch stehen, was ich zu sagen habe. Die Regierung hat sich — Gott sei Dank — in bezug auf die hier zu erörternden Dinge einstweilen nicht festgelegt, wenn auch anzunehmen ist, daß im Kultusministerium intensiv hierüber gearbeitet wird. Was ich zu sagen habe, gehört zu seinem Bereich: es handelt sich um die Rolle, die der eine Zweig unseres deutschen Geisteslebens, der naturwissenschaftliche, im neuen Deutschland und speziell in der geistigen Kultur und dem Erziehungswesen desselben spielen wird und soll.

Die oben kurz angedeutete mechanistisch-atomistische Denkweise ist, wie allgemein bekannt, im Gefolge der neuzeitlichen Naturwissenschaften, insonderheit der von Newton begründeten theoretischen Physik, aufgetreten und hat von dieser Basis aus sich nach und nach Einfluß fast auf das ganze geistige Leben, bis weit in die sog. Geisteswissenschaften hinein, erworben. Die Folge davon ist gewesen, daß für Freund und Feind Naturwissenschaften und Materialismus lange Zeit hindurch fast zu Wechselbegriffen geworden waren; ja, es hat nicht wenige Geisteswissenschaftler, speziell Theologen gegeben, denen das

Digitized by Google

im Grunde ganz gelegen kam, denn dann konnten sie sich um so rücksichtsloser auf ihr eigenes Gebiet zurückziehen und brauchten sich um so weniger um den unbequemen Eindringling in die Kultur zu kümmern. Dieser seinerseits (vgl. Haeckel und Ostwald) trat dafür mit dem Anspruch auf den Plan, letzten Endes allein darüber zu entscheiden, was als „Wissenschaft" und „Kultur" zu gelten habe; daß unser ganzes geistiges Leben so tatsächlich jahrzehntelang unter einem überwiegend naturwissenschaftlichen Einfluß gestanden hat, ist offenkundig. Das war ja auch ganz selbstverständlich in einem Volke, von dem immer größere Teile sich auf die Naturwissenschaften als auf die Grundlage ihrer materiellen Existenz angewiesen sahen. Nach einer vorsichtigen Schätzung von Bastian Schmid (wenn ich mich nicht irre) betrug (und beträgt sicherlich heute erst recht) der Prozentsatz der auf naturwissenschaftlicher Basis in Deutschland Arbeitenden (also Industrie, Landwirtschaft, Ärzte, Ingenieure, Lehrer der Naturwissenschaften usw.) mindestens 70% der Bevölkerung. Sehen wir von dem den Hauptanteil des Restes bildenden Handel und Gewerbe ab, so ist es tatsächlich nur eine winzig kleine Oberschicht gebildeter Geistiger, die es sich leisten können, sich um Naturwissenschaftliches überhaupt nicht zu kümmern, sich vielmehr nur mit Kunst und Literatur, Musik, Sprachkunde, Theologie usw. zu befassen, ohne dabei irgendeine Rücksicht auf Naturwissenschaftliches nehmen zu müssen. Es ist deshalb nicht im geringsten wunderbar, daß die große Mehrheit unseres Volkes (zumal auch noch die meisten Gewerbetreibenden durchaus realistisch denkende Menschen sind) angesichts der ungeheuren Errungenschaften der Naturwissenschaften im vorigen Jahrhundert jener durch sie bestimmten Geisteshaltung anheimfielen, die in den 80er und 90er Jahren zu der starken materialistischen Welle in Deutschland führte, deren klassischer Exponent dann Haeckels Buch über die „Welträtsel" war.

Die mittlerweile eingetretene Umwälzung in der allgemeinen geistigen Lage hat nun aber die Folge, daß umgekehrt mit der Abwendung vom Materialismus auch eine Art von Feindseligkeit gegen die Naturwissenschaften sich bemerkbar macht, denen man die Schuld an jener Verirrung beimißt. Die Äußerungen führender Geistes- und politischer Größen gegen das „naturwissenschaftlich technische Zeitalter" sind unzählbar. Überall heißt es: zurück von da zum Geist und zur Seele! Der Deutsche ist kein geborener Realist, sondern ein geborener Idealist. „Es ist nicht draußen, da sucht es der Tor, es ist in dir, du bringst es ewig hervor" usw. Die Konsequenz ist, daß insbesondere in der Schulbildung heute ganz offen die Naturwissenschaften an die Wand gedrückt werden sollen. Man ist in den weitesten Kreisen der Meinung, daß sie bisher einen viel zu großen Platz in dieser eingenommen hätten, und daß es nun, um der Rückkehr zum Idealismus willen, höchste Zeit sei, sie wieder auf das ihnen gebührende Maß einzuschränken. Darüber hinaus predigt man aber ganz allgemein, daß das Zeitalter der Naturwissenschaften vorüber sei und sucht in diesem Satze die Rechtfertigung dafür, jetzt wieder Philosophie und Weltanschauung, wie auch womöglich Politik oder Recht, im leeren Raume der Spekulation abseits jeder realwissenschaftlichen Unterlage zu machen, wobei natürlich auf die Dauer nichts anderes als ein zweiter Zusammenbruch more Hegeliano herauskommen kann.

Es ist meine Absicht, in diesen Zeilen zu zeigen, daß und warum diese ganze antinaturwissenschaftliche Haltung und Strömung ein höchst gefährlicher Irrweg ist, daß die wahren Ursachen des Materialismus nicht in der Naturwissenschaft als solcher liegen, sondern ganz anderswo, daß heute vielmehr umgekehrt die Naturwissenschaft das sicherste Fundament zur endgültigen Niederringung desselben darstellen kann, daß an der geistigen Fehlentwicklung der letzten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts in Wirklichkeit nicht eine zu weit getriebene, sondern eine nicht weit genug gehende naturwissenschaftliche Ausbildung unserer geistigen Führerschicht schuld ist und daß heute ein großer geschichtlicher Augenblick verpaßt würde, wenn man den Naturwissenschaften den Krieg gerade im gegenwärtigen Moment erklären wollte, in dem sie, wie seit 300 Jahren nicht mehr, aufnahmefähig für alle höheren geistigen Interessen sind. Das will ich jetzt näher begründen.

Zunächst aber ein paar einfache Tatsachen. Die deutschen höheren Schulen waren bis zur Jahrhundertwende, um die der Kaiser damals die „Gleichberechtigung" aller höheren Schulen gegenüber dem bis dahin herrschenden Gymnasialmonopol durchdrückte (gegen den erbitterten Widerstand der Vertreter des Alten), überhaupt so gut wie naturwissenschaftsfrei, denn das wenige, was ein Gymnasiast auch heute noch und damals erst recht von ihnen erfährt, kommt praktisch nicht ernsthaft in Betracht. Aus den Oberklassen wurde sogar in den 70er Jahren die Biologie, die dort noch vertreten war, ganz verbannt anläßlich des berüchtigten Falles

Digitized by Google

Müller, Lippstadt[1]). Nach jener Reform (von 1892) waren die Realgymnasien und Oberrealschulen zwar nominell gleichberechtigt, d. h. ihr Abitur galt als vollwertiges Zeugnis zum Besuch einer Universität, jedoch wurde verlangt, daß Studenten der Theologie, Jurisprudenz, Medizin, Philologie u. a. Fächer, in denen die Kenntnis der alten Sprachen oder mindestens des Lateinischen erwünscht ist, zunächst die Prüfung auf einem humanistischen Gymnasium nachholen mußten; später ist diese Bestimmung (ich glaube aber erst nach 1918) dahin abgeändert worden, daß nur noch eine Ergänzungsprüfung in Latein oder Griechisch oder beiden alten Sprachen verlangt wurde. — Hätten nun die Mathematiker und Naturwissenschaftler der Hochschulen sich einfach auf den Standpunkt gestellt, daß sie nach dem Grundsatze einer wirklichen „Gleichberechtigung" dann ihrerseits von ihren Studenten vor Eintritt in ihre Kollegs und Seminare auch eine entsprechende Ergänzungsprüfung z. B. in der Differentialrechnung oder in der Chemie usw. verlangt hätten, so wäre es natürlich mit der Alleinherrschaft des humanistischen Gymnasiums in kürzester Frist zu Ende gewesen, da mehr als drei Viertel aller Studenten dann in diese Zwangslage versetzt worden wären. Es bleibe unerörtert, aus welchen Gründen die naturwissenschaftlichen Fakultäten diesen Weg nicht beschritten haben. Auch ohne das setzten sich die Realanstalten langsam immer weiter durch, die Zahl der neu gegründeten Gymnasien ist verschwindend klein gegenüber der der (seit 1900) neu gegründeten Realgymnasien und Oberrealschulen. Insonderheit die letzteren wuchsen in Kürze in den Großstädten zu wahren Mammutanstalten heran, wobei nicht zu verkennen ist, daß die Qualität mit der Quantität der Schüler sank. Insofern hat Hartnacke recht, wenn er den Rückgang der Auslesefähigkeit der höheren Schule mit dem Fall des Gymnasialmonopols in zeitlichen Zusammenhang bringt. Ich will mich hier — da dieser Aufsatz kein eigentlich schulpolitischer sein soll — jedoch nicht weiter auf die Frage einlassen, inwiefern trotzdem Hartnackes heutige Forderungen mir verfehlt erscheinen. Hier sollen zunächst, wie schon gesagt, nur einige Tatsachen festgestellt werden.

[1]) Ein Lippstädter Oberlehrer Müller, Bruder des noch bekannteren biologischen Forschers Fritz Müller, wurde vom Amte suspendiert, weil er seinen Schülern die damals alle Welt bewegende Abstammungstheorie (Darwins) vorgetragen hatte. Der Fall gab Anlaß zu hitzigen parlamentarischen Debatten.

Tatsache ist nun, daß trotz dieser unzweifelhaft dem „Realismus" günstigen, dem „Humanismus" abträglichen Entwicklung die Anzahl der eigentlichen „Realanstalten", d. h. also der Oberrealschulen in Preußen (das hier als Muster dienen kann) selbst im günstigsten Zeitpunkt von deren Entwicklung, also vor etwa 5 bis 6 Jahren, immer erst rund 1/6 aller Anstalten für Knaben betrug und für Mädchenanstalten dieser Typus überhaupt nicht ernstlich in Frage kam. Weit über die Hälfte aller Knabenanstalten waren bis in die letzte Zeit hinein immer noch Gymnasien, vor allem die große Mehrzahl der isolierten Anstalten in kleineren Städten. In der höheren Mädchenschule überwog nach der großen Reform von 1908, die erst die moderne Mädchenschule schuf, weitaus der realgymnasiale Typus, sofern wir die Anstalten mit eigentlich wissenschaftlichem Charakter, die Studienanstalten, ins Auge fassen. Von den 68 damals neu gegründeten Anstalten dieser Art erwählten freiwillig 60 diesen Typus, nur 5 den gymnasialen und 3 den der Oberrealschule. Der Lehrplan der ersteren wies in der Tat eine ganz ausgezeichnete, wohl ausgeglichene Mischung realer mit humanistischen Elementen auf, so daß nicht nur nach meiner, sondern nach vieler Meinung die ganze Geschichte des deutschen Unterrichtswesens seit 100 Jahren keinen besseren Lehrplan als den dieser Anstalten aufzuweisen gehabt hat. (Er ist durch die Beckersche Reform vollständig zerstört worden, die Naturwissenschaften haben die Zeche für das Phantom eines „westlich-kulturkundlichen" Gymnasiums bezahlt.) Auf den die große Mehrzahl der Mädchenschulen bildenden „Oberlyzeen" nahm dagegen das naturwissenschaftliche Element von Anfang (1908) an schon den heutigen bescheidenen Raum ein.

Übersieht man dies alles, so ergibt sich demnach eindeutig, daß schlechthin keine Rede davon sein kann, die materialistische Strömung, die in Deutschland ihren ersten Höhepunkt schon um 1870 bis 1880 (Büchner, Moleschott usw.) und ihren zweiten um 1900 (Haeckel, Ostwald) hatte, sei dadurch hervorgerufen worden, daß unsere heranwachsende Jugend mit Naturwissenschaften überfüttert worden sei. Im Gegenteil: die relativ geringe Vermehrung, welche durch die Neugründung von Realanstalten seit etwa dem letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts das realistische Element im Gesamtunterrichtswesen der Nation erfuhr, war höchstens eine Folge

Digitized by Google

der sich gewaltsam durchsetzenden Hinneigung zu naturwissenschaftlichem Denken, der entgegenzuarbeiten die bis dahin bestehende Schule sich jede Mühe gegeben hatte, indem sie es — einfach vollkommen ignorierte. Das erweckt den dringenden Verdacht, daß der Materialismus gerade deshalb so groß geworden ist, weil die Schule in diesem Punkte gänzlich versagte, indem sie das naturwissenschaftliche Element einfach ausschloß. Und ich behaupte tatsächlich mit Reinke und den Führern und Begründern des Keplerbundes, die dies schon um die Jahrhundertwende mit klaren Worten gesagt haben: „An dem Siegeszuge des materialistischen Monismus ist nicht ein Zuviel, sondern vielmehr ein Zuwenig naturwissenschaftlicher Bildung schuld gewesen." Die Schule ließ ihre Pflegebefohlenen auf diesem Gebiete schlechtweg im Stich, und so wurde die Jugend gezwungen, sich ihre Belehrung über die großen Fragen, die damals alle Welt bewegten (und sich damit zu beschäftigen wird sich nie eine Jugend nehmen lassen), anderswo zu suchen: sie fand sie in den Kosmosbroschüren, in Haeckels und Büchners Büchern usw. und wurde von dorther zugleich in den Materialismus hineingeführt. (Die Rolle des „Kosmos" ist allerdings in dieser Richtung auch im früheren Keplerbunde erheblich überschätzt worden, in neuerer Zeit besonders kann man kaum mehr gegen ihn etwas einwenden.) Der Materialismus ist also nicht durch eine zu weit gehende naturwissenschaftliche Ausbildung unserer Jugend entstanden, wie viele heute meinen, sondern er war bereits da, als eine solche überhaupt erst in bescheidenstem Umfange anfing (um 1890); er wäre aber vielleicht oder wahrscheinlich nie so groß gewachsen, wenn eine solche Ausbildung rechtzeitig eingesetzt hätte.

Die Naturwissenschaft des 19. Jahrhunderts hatte der europäischen Menschheit tatsächlich unerhörte neue Einsichten und auch praktische Möglichkeiten zu bieten. Im Eifer der Kritik vergessen wir Heutigen nur zu leicht, was wir ihr alles verdanken; ich denke dabei gar nicht in erster Linie an die technisch zivilisatorischen Fortschritte, die man unvernünftigerweise meist zuerst betont, sondern vielmehr rein an das Ideelle. Sie hat uns doch aus vieltausendjährigen Irrtümern losgemacht, uns einen Blick in Tiefen und Weiten der Schöpfung aufgetan, vor denen uns schwindelt und von denen sich keiner unserer Ahnen je etwas hat träumen lassen; sie hat uns zuletzt noch (in der modernen Vererbungslehre) die wichtigsten Erkenntnisse über den Aufbau unseres eigenen Wesens, unser Bedingtsein durch die von unseren Voreltern überkommenen Erbfaktoren, gebracht usw. Dies alles mußte einfach die Menschen wie eine neue Offenbarung überkommen, und eine wirkliche geistige Führerschaft hatte deshalb nur die Wahl, es entweder ehrlich anzuerkennen und dementsprechend in der Jugendbildung auszuwerten oder aber, wenn sie es ignorierte, zuzusehen, wie sich dieser neue geistige Strom sein Bett dann gewaltsam und sozusagen illegitim suchte — was er ja dann auch getan hat. Warum die geistige Führerschicht jener Zeiten — sagen wir also der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts — speziell die maßgeblichen Stellen der Unterrichtsministerien, so versagten, ist im einzelnen natürlich eine höchst komplizierte Frage. Im ganzen kann man jedoch wohl vermuten, daß die Hauptursache hier, wie fast immer in solchem Falle, eine gewisse geistige Trägheit war, ein Beharrungsvermögen, das sich nicht entschließen kann, notwendige Neuerungen einzuführen, weil man keine rechte Lust hat, sich ernsthaft mit ihnen zu befassen. Eine unbequeme Strömung sei es im geistigen, im wirtschaftlichen, im politischen oder sonstigen Leben wird man immer am bequemsten dadurch scheinbar los, daß man sie ignoriert oder bagatellisiert. Was gingen die großen Geister oder die, die sich dafür hielten, die neuen Errungenschaften dieses Emporkömmlings unter den Wissenschaften an? Ein solcher Fehler treibt dann regelmäßig seine Träger in immer schlimmere Fehler hinein; er führt regelmäßig zu jenen fehlerhaften Zirkeln, von denen auch in der modernen Jugendpsychologie (Künkel) soviel die Rede ist. Schlossen die maßgeblichen geistigen Führer erst einmal die Pforten der Schule gegen das Neue ab, so war die notwendige Folge, daß nun abermals eine Generation von Theologen, Juristen, Philologen usw. heranwuchs, die keine Ahnung von naturwissenschaftlichen Dingen und daher dasselbe lebhafte Interesse an deren Herabsetzung als Kulturfaktor hatten wie die ältere Generation. Denn niemand, am wenigsten ein akademisch Gebildeter, läßt sich gern sagen, daß ihm ein wesentliches Bestandstück wirklicher Bildung fehlt. Jedermann hält es für eine Blamage, nichts von Karl dem Großen oder von der Entstehung der französischen Revolution zu wissen, französische Fremdwörter falsch auszusprechen und dgl. Denn dies alles hat ein „gebildeter Mensch" auf der höheren Schule wenigstens in seinen Grundzügen einmal erfaßt, und daher gehört

Digitized by Google

es zum eisernen Bestand jeder „allgemeinen Bildung" (natürlich mit vollem Rechte). Da aber niemand oder fast niemand auf der gleichen Schule etwas Näheres vom Bau der Atome oder dem des Weltalls, oder dem Funktionieren der Chromosomen bei der Zellteilung usw. gehört hatte und noch heute hört, so empfindet er es als peinliche Zumutung, wenn jemand fordert, daß dies doch eigentlich unsere Jugend auch wissen müsse. Denn daraus hört er den Vorwurf heraus, daß ihm selber ein Stück Bildung fehle, und darum sucht er nach Vorwänden, um dieses Stück als unerheblich zu erweisen. Solche Vorwände finden sich natürlich wie Sand am Meere; es ist überflüssig, sie, da sie allbekannt sind, hier aufzuzählen. „Der andere hört von allem nur das Nein" — der Naturwissenschaftler nämlich, der das deutliche Bewußtsein hat, daß seine Sache, sein Geistesgut, hier mit einem anderen Maße gemessen werden soll als das der sog. Geisteswissenschaften, und zwar nur deshalb mit einem anderen Maß gemessen werden soll, weil man eben keine Lust hat, es ernst zu nehmen. Und so gerät und geriet denn der Naturwissenschaftler mit oder ohne seinen Willen in die geistig kulturelle Opposition, in der er nun fast 50 Jahre lang feststeckt.

Die ganze Sachlage hat eine verzweifelte Ähnlichkeit mit einer fast gleichzeitigen politischen Entwicklung in Deutschland, ich meine mit dem Schicksal der deutschen Arbeiterbewegung. Wie der deutsche Arbeiter infolge der Verkennung und Ignorierung seiner berechtigten Lebensinteressen, deren Neuordnung durch die Industrialisierung unabweisbar geworden war, dem internationalen Marxismus in die Arme getrieben wurde, so daß nun durch Jahrzehnte hindurch die unheilvolle Vermengung von Arbeiterinteresse und Internationalismus entstand, die erst heute sich zu lösen beginnt, so geriet die deutsche Naturwissenschaft, die sicherlich ursprünglich eine ebensolche rein geistige Angelegenheit war, wie alle anderen Wissenschaften auch, mehr und mehr in das Fahrwasser des theoretischen Materialismus, und nachdem die Dinge einmal so geworden waren, erweist es sich hier ebenso wie dort fast unmöglich, aus jenem circulus vitiosus noch wieder herauszukommen. Wollte eine deutsche Regierung einmal mit der Arbeiterschaft ernsthaft über ihre Vertretung verhandeln, so geriet ohne weiteres der Staat in Gefahr, weil diese Interessen jetzt in internationalen Händen lagen; so gern man also vielleicht auch wollte, man konnte dem Arbeiter gar nicht mehr richtig helfen (so ist es z. B. ohne Zweifel Kaiser Wilhelm II. zu Anfang seiner Regierungszeit gegangen). Ebenso hätte eine spätere deutsche Unterrichtsverwaltung es kaum noch wagen dürfen, das naturwissenschaftliche Element auf den höheren Schulen wirklich auszudehnen; denn jetzt waren allerdings die weitaus meisten Lehrer dieser Fächer schon zugleich Vorkämpfer materialistischer oder doch dem Materialismus nahestehender (positivistischer, skeptischer) Richtungen geworden, da fast alle für die sog. „höheren geistigen Werte" Interessierten schon auf der Schule zu den Geisteswissenschaften abgewandert waren.

Die letzthin unter uns vollzogenen politischen Ereignisse zeigen nun aber den Weg, der zuletzt doch aus solchem fehlerhaften Zirkel wieder herausführt. Wir danken es Adolf Hitler, daß er in richtiger Voraussicht des in absehbarer Zeit — nämlich bei dem Zusammenbruch der Illusionen des marxistischen Systems — kommenden „psychologischen Augenblicks", ja diesen Augenblick selbst von langer Hand vorbereitend, als derselbe nun kam, zugepackt und mit starker Hand die deutsche Arbeiterbewegung wieder in die Volksfront einzugliedern begonnen hat. Versucht haben das schon viele vor ihm (Stöcker, Naumann u. a.), sie alle mußten scheitern, weil eben jener Augenblick noch nicht da war, und selbst als er kam, wäre noch um ein Haar alles verkehrt gegangen, und wir wären vielleicht oder wahrscheinlich jetzt längst im russischen Sumpf erstickt, wenn nicht die bekannte, fast als ein Wunder anmutende endliche Vereinigung der alten und der jungen volkserhaltenden Kräfte im Januar dieses Jahres sich vollzogen hätte. Die Frage ist, ob es auch auf dem hier in Rede stehenden Gebiete nun einen solchen bestimmten geschichtlichen Augenblick gibt oder etwa schon gegeben hat, und was daraus für unsere neue Kulturpolitik folgt.

Ich behaupte zweitens, daß dieser „psychologische Augenblick" gerade jetzt gekommen ist, und daß ihn verpassen heißt, schon in nächster Zukunft eine neue materialistische Oppositionswelle im deutschen Geistesleben heraufbeschwören, deren Verheerungen dann wahrscheinlich noch katastrophaler wie die der vorigen sein werden. Und diese Behauptung will ich jetzt begründen.

Die gesamte Naturwissenschaft befindet sich gegenwärtig in einer Grundlagenkrisis von einer Tragweite, die man sich noch vor zehn Jahren

Digitized by Google

nicht träumen lassen konnte. Eine fast dreihundertjährige Periode fast ausschließlich mechanistischen Denkens in ihr scheint zu Ende zu gehen, und diese Umwälzung geht — das ist besonders hervorzuheben — gerade von derjenigen Naturwissenschaft aus, die durch diese ganzen 300 Jahre Muster und Vorbild alles naturwissenschaftlichen Arbeitens und Denkens gewesen ist: der theoretischen Physik. Sie setzt sich aber fort bis in die Biologie und Psychologie hinein, in der ersteren ist man heute in weitestem Umfange darum bemüht, eine Position zu finden, die „jenseits von Mechanismus und Vitalismus" (den alten Schlagworten) eine „organismische" Biologie ermöglicht, d. h. eine solche, die endgültig darauf verzichtet, dem mechanistischen Idol nachzujagen, aber auch nicht, wie das der bisherige „Vitalismus" immer tat, wissenschaftlich undefinierbare und unkontrollierbare Begriffe wie die „Entelechien" und dergleichen als dei ex machina in die Lücken der mechanistischen Erklärung einzuschieben. Das Ganze hat jedoch zur Folge, daß heute innerhalb der Kreise der Naturwissenschaften eine Bereitwilligkeit herrscht, die Fäden von dieser Wissenschaft aus zu allen höheren Werten des Menschenlebens, zu Gott und Seele, Willensfreiheit und sittlicher Verantwortung usw. wieder ehrlich anzuknüpfen, die die zeitweise so gut wie abgerissen schienen, eine Bereitwilligkeit, wie sie seit 100 Jahren nicht mehr vorhanden war. Daß sich diese Umwälzung gerade im gegenwärtigen Augenblick vollziehen muß, ist eine „Duplizität der Ereignisse", die wiederum fast an ein Wunder grenzt, denn an sich hat sie mit den politisch-sozialen Umstellungen gar nichts zu tun; sie ist ganz offensichtlich aus rein wissenschaftlichen Motiven entstanden, und das ist so gut, denn sonst würde sie — als nur von außen an die Wissenschaft herangetragene Modeströmung — gar keine Bedeutung haben. Wie man darüber aber denken möge, sicher ist, daß diese große Krisis vorhanden ist, und daraus folgt m. E. mit Evidenz, daß jetzt auch für die Wiedergutmachung jener Fehlentwicklung der „psychologische Augenblick" da ist. Was damals verpaßt und später infolge der einmal eingetretenen verkehrten Entwicklung unmöglich wurde, das ist heute wieder möglich, muß aber eben darum auch jetzt geschehen, wenn nicht abermals „der große Moment ein kleines Geschlecht finden" soll. Und es ist weiter eine Fügung, daß wir es heute nicht mit einer Behörde zu tun haben, die ihre Entscheidungen von Mehrheitsbeschlüssen auf „Konferenzen" abhängig machen will und muß, sondern mit einer solchen, die das als notwendig Erkannte durchsetzen kann und will, ohne sich an den Einspruch der „Interessentengruppen" zu kehren. Sie übernimmt damit freilich auch eine entsprechend große Verantwortung vor der Geschichte und muß es sich deshalb gefallen lassen, daß sie vorher — solange es noch Zeit ist — von solchen, die dazu berufen sind, auf die möglichen Konsequenzen ihrer Entscheidungen aufmerksam gemacht wird.

Diese Konsequenzen bestehen, wie schon gesagt, zunächst darin, daß beim Verpassen des gegenwärtigen Augenblicks eine neue materialistische Welle zu kommen droht, deren Folgen dann nicht abzusehen sind. Man mag — zumal ein Tagespolitiker — geneigt sein zu denken: ach, das hat wohl etwas Zeit und ist cura posterior. Ich denke aber doch, daß eine Regierung, die nach den ausgesprochenen Worten ihrer obersten Führer unbedingt von dem Willen beherrscht ist, nicht für den Augenblick Notpolitik zu machen, sondern auf lange Sicht, womöglich auf Jahrzehnte hinaus, Deutschlands Gestalt zu sichern, sich solchen Erwägungen auch auf dem geistigen Gebiete nicht verschließen kann, die sich auf die Zukunft und nicht die aktuellste Gegenwart beziehen. Auf diesem Gebiete gilt nämlich am allermeisten der Satz, daß jeder bloße Pragmatismus und Utilitarismus sich auf die Dauer immer rächt. In der Politik und vielen anderen Gebieten ist der Grundsatz: Lieber etwas Falsches tun und es konsequent durchführen, als gar nichts tun und nur reden! sicherlich in weitem Umfange angebracht; auf geistigem Gebiete aber ist er immer verkehrt, hier gilt vielmehr uneingeschränkt der Satz eines geistreichen Engländers: es gibt in der Welt nichts Praktischeres als eine gute Theorie. Jeder Verstoß gegen eine wirkliche Wahrheit rächt sich nämlich automatisch an seinem Urheber oder Verteidiger, das haben z. B. die christlichen Kirchen zu ihrem Schaden durch drei Jahrhunderte erfahren (leider haben sie die Folgerungen daraus bis heute nicht konsequent gezogen). Man kann — auch von rein praktischem Gesichtspunkte aus — gar nichts Törichteres tun, als eine unhaltbare Position auf diesem Gebiete um eines anscheinenden praktischen Augenblicksvorteils willen weiter verteidigen.

Digitized by Google

digen; der Schaden ist dann immer zuletzt doch größer als der Nutzen, so groß dieser im Augenblick erscheinen mag. Einer geistigen Macht, wie die Naturwissenschaft sie nun einmal darstellt, ist nun nur mit geistigen Mitteln beizukommen. Wer sie also mit dem Idealismus wieder zusammenkommen lassen will, der muß sie von innen her dazu bringen; mit äußerer Gewalt, sie heiße nun direkte Unterdrückung oder bloße Ignorierung, ist nichts gewonnen, sondern dadurch wird das Übel nur ärger. Macht man es so, so kann man schon heute mit Sicherheit voraussagen, von welcher Seite die neue materialistisch-skeptische Welle ihren Ausgang nehmen wird. Das ist nämlich der moderne „Positivismus", dessen hervorragendster, außerordentlich geistreicher und höchst ernst zu nehmender Vertreter Rudolf Carnap und sein „Wiener Kreis" ist. Der Materialismus — oder wenn man lieber direkt sagen will: der Atheismus — denn auf diesen läuft er schließlich doch immer hinaus — ist an sich unsterblich; es wird bis ans Ende der Tage Menschen geben, deren ganze innere Haltung im letzten Grunde bestimmt ist durch den Wunsch: „Wir wollen nicht, daß dieser über uns herrsche", und die daher auch immer wieder irgendwelche Wege finden werden, um Ihn aus Seiner Schöpfung zu eliminieren. Der von jenem Kreise vertretene skeptische Positivismus hat nun tatsächlich die stärksten und durchschlagendsten Angriffswaffen bereits im Besitz gegen eine Unzahl moderner „philosophischer" Versuche, die allesamt unter völliger Umgehung des realen induktiven Forschungsweges, rein auf spekulativem oder „introspektivem" Wege zu einer befriedigenden Weltanschauung gelangen wollen. Ich denke hierbei insbesondere an solche Philosophen wie Heidegger, deren Werke in jenem Kreise einer vernichtenden Kritik unterzogen worden sind und werden. Auch von diesem Neuhegelianismus wird es also heißen: die Füße derer, die ihn hinaustragen sollen, stehen schon vor der Tür, und was dann? In der Geschichte des vorigen Jahrhunderts folgte auf Hegel Marx, Darwin und Haeckel. Soll es zum zweiten Male so kommen?

Ich sehe darum keine andere Möglichkeit für ein vernünftiges kulturpolitisches Handeln im gegenwärtigen Augenblick, als diese, daß wir uns jetzt mit allem Eifer daran machen, jenen Fehler ebenso wieder gut zu machen, wie wir heute ehrlich versuchen, dem deutschen Arbeiter sein deutsches Vaterland wiederzugeben. Dann aber bedarf es einer ganz grundsätzlichen Neubesinnung auch auf diesem Gebiete. Unabhängig von allem Ballast der Tradition frage man sich einmal ganz schlicht und einfach: welche Elemente konstituieren das heutige deutsche (und europäische) Geistesleben, in das eingeführt zu werden neben dem erziehlichen doch immer der Hauptzweck aller höheren „Bildung" ist? Was sollte ein junger Mensch, der später zum geistigen Führer mit berufen sein soll, abgesehen von den sicherlich in erster Linie stehenden sittlichen, vaterländischen usw. Werten, vom rein theoretischen Gebiete aus gesehen, wissen, um wirklich ein „Führer" sein zu können? Antwort: Offenbar doch dasjenige, was ihn befähigt, sich und seine Umwelt, sein Volk und dessen Rolle in der Welt wirklich zu „verstehen", denn der „Gebildete" unterscheidet sich doch nur dadurch vom nicht „Gebildeten", daß jener sich zahlloser Dinge bewußt ist, die dieser vielleicht unbewußt auch ganz richtig macht, aber eben nicht theoretisch, d. h. klar, bewußt, einsichtig, begründen kann, weil dazu eine gewisse Geistesfähigkeit einerseits, eine gewisse Schulung andererseits gehört, deren erstere manche Menschen überhaupt nicht haben und deren andere eine ziemlich lange und mühsame Arbeit erfordert. Welche Elemente gehören dann aber in diesem Sinne zum „Verständnis" der eigenen und der völkischen Umwelt? Sobald man so fragt, ist es klar, daß dies Verständnis sich sozusagen nach zwei Dimensionen erstrecken muß; es besitzt, anders ausgedrückt, gewissermaßen einen Längsschnitt und einen Querschnitt: den ersteren bildet die Kenntnis der Geschichte, insbesondere die des eigenen Volkes mit seiner Kultur, den zweiten dagegen bildet die Kenntnis der Gesamtheit jener Tatbestände, von denen unser Leben dauernd zu allen Zeiten, heute wie damals und in Zukunft, abhängig ist; diese aber sind es, die die Naturwissenschaften im weitesten Sinne des Wortes, also einschließlich der Anthropologie, der Soziologie, Psychologie, Medizin usw. untersuchen. Eine „Bildung", die nicht diese beiden „Schnitte" gleichermaßen berücksichtigt, ist ein Torso; sie sieht die Welt statt in ihrer Totalität nur in einer einseitigen Richtund, und das muß so oder so dann auch zu einseitigem und verkehrtem Handeln führen. Der Mensch ist ein geschichtliches Wesen, das ist sicher und das unterscheidet ihn vom Tier; aber er ist ganz sicher auch ein natürliches Wesen und steht mitten in der Verflechtung der natürlichen Faktoren alles Werdens und Geschehens. Das eine ist so notwendig zu wissen, wie das andere, wenn man ihn, d. h. wenn wir uns selbst und

Digitized by Google

unsere Stellung in unserer Umwelt, wirklich im Sinne einer höheren „Bildung" begreifen wollen. Hieraus folgt, daß die vier Fächer Deutsch, Geschichte (einschließlich Kulturgeschichte), Naturwissenschaften (einschließlich Erdkunde) und Religion (als letzter Sinn alles Menschenlebens überhaupt) den Grundstock der Bemühung um jede Art höherer Bildung ausmachen müssen und daher in sämtlichen Schulen, sie seien welcher Art immer, den eisernen Grundbestand der „Kernfächer" ausmachen müssen. Die Sprachen und die Mathematik sind dann aufzufassen als die Mittel, die zum tieferen Eindringen auf der einen Seite in das Verständnis der historischen Kulturen (auch der eigenen), auf der anderen Seite der Natur, unentbehrlich sind. Wieweit man sie auch unter Berücksichtigung ihres rein praktischen Wertes (von dem wir hier überhaupt nicht reden, der aber natürlich in der Bildungspolitik nicht ganz ignoriert werden darf) in den Schulen betreiben soll und wieweit man dabei etwa diese in verschiedene Typen differenzieren kann, ohne die geistige Volkseinheit zu gefährden (die bisherige Buntscheckigkeit ist natürlich unbedingt abzuschaffen), soll hier nicht erörtert werden, da es uns nur auf Grundsätzliches ankommt.

Wie völlig unentbehrlich in dem hier gemeinten Sinne gerade für den neuen deutschen Staat die Naturwissenschaften sind, ist schon deshalb ganz klar, weil auf den Grunderkenntnissen der heutigen Biologie dieses ganze neue Staatswesen ruht. Nicht nur insofern, als, wie zu Anfang dargetan wurde, der Gedanke der organischen, ihren Teilen übergeordneten Ganzheit von daher stammt, sondern auch und erst recht deshalb, weil ein Zweig der Biologie, die Vererbungslehre, geradezu das Fundament auch der praktischen Politik dieses Staates bildet, denn diesem Staate ist es um das Leben des Volkes zu tun, er faßt sich selbst nicht als Selbstzweck, sondern nur als Mittel der Erhaltung des Lebens dieses Volkes auf; dieses Leben aber ruht in jener Erbmasse, die von einer Generation zur anderen weiter getragen wird, und diese wird nur dann sachgemäß gepflegt, wenn wir die Erkenntnisse der heutigen Vererbungswissenschaft uns zunutze machen. Dies ist nun auch allgemein anerkannt, und die führenden Geister der Kulturpolitik des Nationalsozialismus haben deshalb bereits in aller Form angekündigt, daß Biologie in Zukunft zum entscheidenden Bildungsgut jedes Deutschen gehören wird. Für diese steht also auch nichts zu befürchten, hingegen erscheint es zweifelhaft, ob man das gleiche Verständnis auch für die anderen Naturwissenschaften heute haben wird, und um ihretwillen hauptsächlich schreibe ich deshalb auch diese Zeilen wie so manche andere in letzter Zeit. Wie steht es also mit den anorganischen Naturwissenschaften?

Die Chemie ist zunächst eine unentbehrliche Hilfswissenschaft für die Biologie und die Physik wieder für beide, schon aus diesem Grunde wäre ein völliges Übergehen der anorganischen Naturwissenschaften in der neuen Schule unmöglich, ganz abgesehen von der doch auch zu berücksichtigenden ungeheuren praktischen Wichtigkeit beider in unserem täglichen Leben. Allein diese Gründe sind nicht ausschlaggebend, ich befürchte auch, daß sie wenig Eindruck machen würden auf einen Idealisten, der nun einmal eine innere Abneigung gegen „das nüchterne Zahlen- und Formelwesen" dieser Wissenschaften hat, ähnlich wie Goethe, dem zeitlebens bei aller seiner Begeisterung für die Natur die eigentliche mathematische Naturwissenschaft fremd geblieben ist. Wir haben aber ein viel schwerer wiegendes Argument zu ihren Gunsten anzuführen, das gerade von diesem Idealismus hergenommen ist: es ist heute einfach unmöglich, eine zureichende idealistische Weltanschauung aufbauen zu wollen, ohne dabei in ausgiebigstem Maße sich auch an die Ergebnisse und Probleme speziell der Physik zu halten. Jeder Versuch, an ihr vorbeizukommen, ist von vornherein zum Scheitern verurteilt. Und deshalb wird auch in der Jugenderziehung kein Lehrer mit noch soviel Idealismus etwas Dauerhaftes errichten, wenn er den physikalisch Interessierten und Geschulten unter seinen Zöglingen nicht Rede und Antwort zu stehen imstande ist. Es hilft alles nicht: Philosophie, Weltanschauung und Religion oder dgl. ohne diese Kenntnisse treiben zu wollen ist heute gleichbedeutend damit, Medizin oder Biologie ohne chemische Kenntnisse oder Artilleristik und Nautik ohne Mathematik treiben zu wollen: es sind Versuche mit untauglichen Mitteln, die dann dabei herauskommen müssen. Gerade wer also eine Neubegründung deutscher idealistischer Gesinnung will — und die wollen wir im Keplerbunde selbstverständlich in erster Linie —, muß deshalb darauf bestehen, daß unsere geistige Führerschicht nicht fürderhin ebenso ahnungslos in physikalischen Dingen bleibe wie es die bisherige gewesen ist. Es ist freilich richtig, daß man um solches Zieles willen weder Radioapparate zu basteln, noch die Schwerbeschleunigung g mit dem Pendel zu bestimmen lernen muß; wohl aber muß man, um auf diesem

Digitized by Google

Gebiete nicht kläglich Schiffbruch zu leiden, eine Ahnung davon besitzen, was eigentlich ein Atom ist, wie die Forscher dazu gekommen sind, in sein Inneres hineinzuleuchten und auf der anderen Seite in die unendlichen Tiefen (oder doch nur endliche Größe?) des Weltraums hineinzusehen, wie sich das Organische zum Anorganischen und dieses wieder zum bewußten Menschengeiste verhält usw. Kurz, man gebraucht, wenn auch keine detailierte Kenntnis spezieller Ergebnisse und spezieller Methodik, so doch ganz allgemeine Einsichten in die Art, wie in den Naturwissenschaften überhaupt gearbeitet und Erkenntnis errungen wird, und in die großen Ergebnisse, die dabei herausgekommen, sowie die noch größeren Probleme, die dabei einstweilen stehen geblieben sind. Ohne dies alles ist jede sog. Bildung ein Torso, der Mensch vermag dann seinen Ort innerhalb der Welt, wie sie (dauernd) ist und wie sie sich in viel größeren als den geschichtlich menschlichen Epochen entwickelt hat, nicht richtig zu sehen und zu bestimmen. Denn die Natur ist zwar nur eine Mitbedingung des geschichtlichen Werdens in der Menschheit, aber sie ist doch eben auch eine unvermeidliche Bedingung und Grundlage. Ohne sie zu kennen, kann man deshalb ebensowenig richtig handeln und völlig klar sehen, wie ohne die Kenntnis der besonderen menschlichen Entwicklung, die wir die „Geschichte" im engeren Sinne nennen und die man mit Recht als unsere Lehrmeisterin bezeichnet.

Zu alledem kommt, daß die Naturwissenschaften selber die größte aller Leistungen eben des germanischen Geistes vorstellen, in dessen Wesen einzudringen doch gerade — und zwar ganz mit Recht — von der neuen Schule in erster Linie gefordert wird. Wohl ist der germanische (faustische) Mensch ein Mensch der unerhörtesten Innerlichkeit, ist „Persönlichkeit" im höchsten Wortsinne (hier ohne die tadelswerten Nebenbedeutungen eines solchen „Individualismus" gemeint). Aber er ist eben deshalb auch zugleich der Mensch der reinsten Sachlichkeit; denn nur dem Ich, das sich selbst ganz klar als solches erfaßt, gelingt zugleich damit und eben dadurch die ebenso klare Erfassung des ihm gegenübertretenden „Gegenstandes", des Objekts. Es ist kein Zufall, sondern eine innere Notwendigkeit, daß in der gleichen Zeit, in der der moderne Mensch aus mittelalterlicher Gebundenheit zur „Autonomie" erwachte, auch die neuzeitliche Naturwissenschaft als Triumph der reinsten Objektivität und Sachlichkeit entstand — beides gehört untrennbar zusammen und ist ein Stück unseres eigensten Wesens. Dem unbändigen, durch nichts zu ertötenden Freiheitswillen des Germanen (Lever dod as Slav!) steht seine ebenso uneingeschränkte Liebe zur Sachlichkeit (Deutsch sein heißt eine Sache um ihrer selbst willen tun) gegenüber, eines ist nicht ohne das andere zu denken. Es wäre ein völliges Fehlurteil, wenn man gar das Eindringen jüdischen Geistes in Europa und Deutschland in erster Linie für die Entwicklung der neuzeitlichen Naturwissenschaften haftbar machen wollte. Als die Juden (nach ihrer Emanzipation) anfangen konnten, sich mit Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Biologie usw. zu beschäftigen, waren alle diese Disziplinen längst zu voller Blüte durch deutsche, englische, französische, italienische, skandinavische, holländische usw. Forscher gebracht (sie haben dann freilich unbestritten manchen wertvollen neuen Baustein hinzugefügt, so z. B. Einstein, Born, Haber, Ehrlich u. a. m.). Es ist nicht einmal richtig, wenn man, wie das heute oft geschieht, sagt, zum wenigsten sei typisch jüdisch jene mathematische raffinierte Methode, wie sie z. B. in der Relativitätstheorie Einsteins vorliege. Jeder Sachkenner weiß, daß die darin steckenden mathematischen Elemente großenteils bereits vor Einstein da waren (Gauß, Riemann, Lobatschefsky u. a. sind daran beteiligt), und daß weiter auch das deutsche Volk eine ganze Anzahl ähnlicher scharf kritischer Köpfe aufzuweisen hat, wie das jüdische sie allerdings in relativ besonders großer Zahl hervorbringt (bei uns z. B. Weierstraß, Hilbert, auch Gauß u. a., in Frankreich H. Poincaré usw.). Es kann also keine Rede davon sein, daß wir mit der Pflege solches Geistesgutes fremde Geistesart pflegten, es sind vielmehr auch Teile unseres eigenen geistigen Wesens, die sich hierin offenbaren. An sich hätte H. A. Lorentz, der ein guter Holländer war, ganz ebensogut auf die Relativitätstheorie kommen können wie der Jude Einstein, und auch mein verehrter alter Lehrer W. Voigt in Göttingen, ein wahres Musterbild eines echten germanischen Recken schon äußerlich, ist nahe genug daran gewesen, sie zu finden. Die dazu nötige Abstraktionskraft besaß er zehnmal, wie jeder seiner Schüler weiß. Richtig bleibt deshalb nur, daß dem jüdischen Geiste derartig spitzfindige und abstrakte Untersuchungen offenbar besondere Freude machen, während sie der Deutsche zwar auch machen kann, wenn's not tut, aber im allgemeinen nicht besonders liebt. Das ist aber nur ein quantitativer Unterschied.

Die Naturwissenschaft gehört also, um es zum

Digitized by Google

Schluß ganz kurz zusammenfassend zu sagen, in die Kulturpolitik der dritten Reiches als integrierender Bestandteil hinein, weil sie erstens zum Verständnis des deutschen Lebens in der Gegenwart, und zwar sowohl des materiellen wie des geistigen Lebens unentbehrlich ist, weil sie zweitens selbst ein Stück deutschen Wesens und eine seiner größten Leistungen ist und weil sie drittens in einigen ihrer Teile selbst das geistige Fundament des neuen Reiches bildet. Und sie muß jetzt und nicht in einer beliebig lange hinausgeschobenen Zukunft in die ihr schon längst gebührende Rolle eingesetzt werden, weil jetzt der geschichtliche Augenblick gekommen ist, sie endgültig aus dem Fahrwasser des Materialismus herauszubringen und sie damit wieder an die Stelle zu stellen, wo sie bei allen Großen der früheren Jahrhunderte der Geistesgeschichte (Aristoteles, Kant, Goethe, Leibniz usw.) gestanden hat, für die sie ganz selbstverständlich eine der allerwichtigsten und wertvollsten Tätigkeiten des menschlichen Geistes gewesen ist, die niedriger als andere solche Betätigungen einzuschätzen diesen Großen niemals im Traume eingefallen wäre.

Eine Gegenforderung hat dann freilich der neue Staat auch seinerseits an die Naturwissenschaften zu stellen: es muß dann auf der anderen Seite aufhören, daß die Vertreter der Naturwissenschaften sich in skeptischem Hochmut allen „höheren Werten" gegenüber entweder ganz abseits stellen, oder sie geradezu bekämpfen. Wenn, um bei dem Problem der Schulerziehung zu bleiben, der Lehrer der Naturwissenschaften es nach wie vor nur als den eigentlichen Kern seiner Aufgabe ansehen will, daß seine Jungen oder Mädel lernen, wie man eine elektrische Klingelleitung legt, eine Drosophilazucht anlegt und auswertet und dgl. (ich verwerfe das alles nicht, ich sage aber: wenn er dies als den eigentlichen Kern seines Unterrichts betrachtet und dabei stehen bleibt) — dann kann an einer so betriebenen Naturwissenschaft der Staat allerdings lediglich ein praktisches Interesse haben; er wird ihr also auch innerhalb der Erziehung keinen größeren Raum zugestehen, als dieses praktische Interesse unbedingt erfordert. — Die endliche Aufnahme des deutschen Arbeiters in die Volksgemeinschaft erfordert auch auf seiner Seite den ehrlichen, guten Willen, nun auch dem internationalen Marxismus abzusagen und sich wirklich mit eingliedern zu lassen. Die Wiedereinstellung der Naturwissenschaften in das Geistesleben in seinem ganzen Umfange erfordert ebenso den ehrlichen Willen der Naturwissenschaftler, ihre eigene Aufgabe und Rolle nun auch in diesem größeren Rahmen zu sehen. d. h. eben nicht damit zufrieden zu sein, daß neue naturwissenschaftliche Erkenntnisse als solche erreicht werden, sondern sich auch ebenso ehrlich wie um diese selbst darum zu bemühen, welche Bedeutung ihnen im Rahmen des gesamten geistigen Lebens, das viel mehr als die Naturwissenschaften umfaßt, zukommt. Anders gesagt, nur eine more philosophico angesehene Naturwissenschaft, deren ganzer Betrieb, so raffiniert spezialisiert er heute auch sein muß, doch nicht Selbstzweck, sondern nur Mittel zu einem höheren Zweck ist, hat das Recht auf jenen Platz, den wir ihr zuweisen möchten. Das gilt ganz besonders in der Schule. Ich verdenke es keinem Jungen oder Mädel, die nicht speziell naturwissenschaftlich veranlagt sind, wenn sie sich bei einem Unterricht herzlich langweilen oder gar über einen solchen fluchen, der ihnen nichts weiter zumutet als kleine Chemiker, Physiker oder Biologen zu werden, wozu sie nun einmal gar keine Lust haben. Ich verdenke es aber einem jeden Besucher einer höheren Schule, wenn er kalt und gleichgültig bleibt bei Erörterungen über solche Fragen, wie es die nach dem Verhältnis zwischen Leben und Materie, oder die nach der Ewigkeit und Unendlichkeit der materiellen Welt usw. sind; denn das sind keine Spezialfragen, sondern solche, die einen jeden denkenden Menschen angehen. Wer sich dafür „nicht interessiert", mag ein sehr guter und lieber Mensch sein, gehört aber nicht auf eine Schule der zukünftigen geistigen Führerschaft unseres Volkes. Übrigens ist in Wirklichkeit auch nur eine geringe Minderheit unserer Schülerschaften derartig banausisch eingestellt, die weitaus meisten sind in solchen Stunden mit brennendem Eifer dabei; denn sie fühlen ganz genau, daß es ihre Sache ist, die da verhandelt wird. — Das gleiche wie für die Schule gilt aber auch für die Universität. Eine Naturphilosophie in diesem hier gemeinten Sinne, die nicht im leeren Raume der Spekulation herumfährt oder sich in abstrakte erkenntnistheoretische Spitzfindigkeiten verliert, sondern die anknüpfend an die unmittelbaren Ergebnisse und Probleme der heutigen Wissenschaft die großen philosophischen Fragen herausstellt, die immer dahinter lauern — eine solche Naturphilosophie ist etwas, wonach tatsächlich die ganze Studentenschaft, soweit sie nicht reine Bildungshandwerker geworden sind, verlangt; denn solche synthetische Arbeit ist durch

Digitized by Google

die unvermeidliche Spezialisierung notwendig geworden. Jeder Lehrer der Naturwissenschaften auch an der Hochschule hat die Pflicht, an ihr mitzuarbeiten, d. h. seine Hörer anzuhalten, daß sie eben nicht im Spezialkram stecken bleiben, sondern darüber und dahinter die ganz großen, letzten Fragen ihres Gebietes niemals aus dem Auge verlieren dürfen. Wo dieses faustische Streben

„Daß ich erkenne, was die Welt im
Innersten zusammenhält"

nicht mehr vorhanden ist oder gar in positivistischer Skepsis hohnlächelnd verspottet wird, da ist freilich kein Recht mehr vorhanden, für solche Naturwissenschaft im heutigen deutschen Geistesleben mehr als den mit Rücksicht auf die Praxis, d. h. Technik und Industrie, nötigen Platz zu verlangen. Sie auf diesen einzuengen bedeutete aber nichts anderes als einen höchsten Geisteswert zum bloßen Handwerker und Handlanger erniedrigen. Das mag Amerikanern passen, paßt aber niemals für Deutsche, deren Urbild Faust ist und bleiben soll.

Der Gestaltbegriff in Psychologie und Physik.

Von Dr. Hans Tollert.

Bei der Einteilung der Wissenschaften wird dem Gegenstande entsprechend zwischen Geistes- und Naturwissenschaften unterschieden. Und weil in diesen beiden Gebieten die Mittel der Forschung verschieden sind, hat sich vielerorts die Meinung gebildet, daß jene Unterscheidung mehr als didaktischen Wert besäße, sie beträfe ein wesentlich prinzipielles Moment des Forschungsgegenstandes.

Dagegen läßt sich einwenden, daß eine scharfe Trennung der Wissenschaften in der obengenannten Zweiteilung gar nicht möglich ist; so gibt es z. B. eine geisteswissenschaftliche und eine naturwissenschaftliche Psychologie. Es ist vielmehr doch so, daß der Mensch, mit dem Vermögen des Verstehens begabt, in den Geisteswissenschaften „von oben", d. h. eben mit dem Verstehen im Diltheyschen Sinne anfängt, während er in den Naturwissenschaften „von unten", also mit den Elementen der Tatbestände zu arbeiten beginnt. Der Geisteswissenschaftler gelangt zu einem einfühlenden Verstehen der analytisch erarbeiteten Elemente, so gelangt z. B. der Historiker zu einem Nacherleben der Einzelhandlungen einer historischen Persönlichkeit; der Naturwissenschaftler kommt durch eine Synthese aufsteigend zu einer naturwissenschaftlichen Gesamtschau, die sich z. B. in der Konzeption eines physikalischen Weltbildes im Sinne Eddingtons beschreiben läßt. In der kontinuierlich verlaufenden Reihenfolge der Wissenschaften, deren Gegenstände durch die Grenzbegriffe Natur und Geist bezeichnet werden, sind zwar die Ausgangspunkte und die Forschungsmittel verschieden und die Wege entgegengesetzt, aber ein intuitives Moment ist beiden Extremen eigen, nämlich das Moment des Verstehens.

Es ist als ein Verdienst der modernen deutschen Psychologie zu betrachten, daß sie durch eine neue Methode der Arbeitsweise eine neue Möglichkeit des Verstehens von Zusammenhängen schuf, die nicht allein auf die Psychologie beschränkt blieb. Dies gelang ihr mit Hilfe des „Gestaltbegriffes". Die Leistungsfähigkeit dieser „Gestaltpsychologie" liegt vor allem darin, daß ihre „gestalttheoretische" Forschungsmethode sich auch in anderen Wissenschaften, wie z. B. in Physik, Physiologie, Biologie, Erkenntnistheorie, Logik, Theologie, als fruchtbar erwies. Es soll nun versucht werden eine kurze Darstellung der Gestalttheorie in der Psychologie und Physik zu geben. Hierbei werden wir uns der Auffassung und der Darstellung anschließen, die Dr. Martin Scheerer in seinem (schwer lesbaren) Buch „Die Lehre von der Gestalt. Ihre Methode und ihr psychologischer Gegenstand" (1) überzeugend vertritt, weil hier wohl zum erstenmal die neuartige Wendung zum Bedeutungsproblem aufgezeigt wurde.

I. Historisch ist festzustellen, daß die Verwendung des Gestaltbegriffes in seiner jetzigen Bedeutung auf Aristoteles (2) zurückgeht, der auch als Begründer der systematischen Psychologie gilt. Gestalttheoretisch von Bedeutung sind ferner eine Schrift von Ernst Mach (3) und besonders eine Arbeit von dem Meinong-Schüler Christian von Ehrenfels „Über Gestaltqualitäten" (4). Er hat in dieser Arbeit zwei Merkmale aufgestellt, denen phänomenale (d. h. wahrnehmbare) Gestalten genügen sollen.

Das erste besagt etwa dieses: Wenn wir Reize (Töne, Lichter und dgl. im physikalischen Sinne) einmal auf ein Individuum allein wirken lassen, das zweite Mal diese Reize auf so

Digitized by Google

viele Individuen verteilen, wie Reize vorhanden sind, so ist die Gesamtheit der Erlebnisse der vielen Versuchspersonen (abgekürzt Vpen.) ärmer als das Erlebnis der ersten, einzelnen Vp. Als Beispiel sei eine Melodie von n Tönen gewählt, die einmal eine einzige Vp. hört und das zweite Mal n Vpen. hören, aber in der Weise, daß Ton 1 Vp. 1 und nur diese, Ton 2 nur Vp. 2, Ton 3 nur Vp. 3 hört und so fort bis zum Ton n, den nur die Vp. n hört. Dann sagt das Kriterium, daß das Erlebnis der Vp. im ersten Fall reicher ist als die Summe der n Erlebnisse der n Vpen. im zweiten Fall. Das, was die Reizvielheit für ein Bewußtsein mehr hervorbringt, als in der Summe von Einzelindividuen durch die einzelnen Reizwirkungen zusammen entsteht, sind die spezifisch gestaltmäßigen Erlebniseigenschaften. Diese Bedingung des ersten Ehrenfels-Kriteriums ist notwendig, aber nicht hinreichend, denn man könnte meinen, als kämen die Gestaltqualitäten als Neuerscheinungen irgendwie einfach hinzu. Dieser Ansicht war in der Tat von Ehrenfels. Nach dem zweiten Ehrenfels-Kriterium ist es für phänomenale Gestalten eigentümlich, daß sie in ihren spezifischen Eigenschaften erhalten bleiben, wenn die Gegebenheiten, auf denen sie beruhen, Verschiebungen bestimmter Art erfahren. Diese Transponierbarkeit von Raum- und Zeitgestalten (also von Figuren und Melodien) ist hinreichende, aber nicht notwendige Bedingung dafür, daß ein Phänomen (Erscheinung) Gestaltcharakter hat. Um dieses Kriterium zu erläutern, sei an die Möglichkeit erinnert, daß man eine Melodie beliebig oft transponieren kann, also jeden Ton in gesetzmäßiger Weise durch einen neuen ersetzen kann, ohne daß die Melodie als solche zerstört würde.

Historisch wichtig ist — abgesehen von den vielen Prägungen des Ganzheitsbegriffes bei Dilthey, Hönigswald, Bergson, W. Stern, Krueger u. a. — die Habilitationsschrift von Max Wertheimer über „Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegungen" im Jahre 1912 (5). Um die neue Wendung zu zeigen, die das Gestaltproblem durch diese Darstellung Wertheimers erfuhr, ist die frühere vorherrschende Auffassung der Psychologie wenigstens ganz kurz aufzuweisen, ohne sie an dieser Stelle nachzuweisen. Man hatte jedes psychologische Phänomen als ein zusammengesetztes aufgefaßt; es gab ein Zerlegungsprinzip, das die Wahrnehmungsbilder in letzte Bestandstücke zerlegte und ihr Zustandekommen durch das „Übereinander" bzw. durch das Zusammentreten dieser selben Elemente erklärte. Diese Elementenpsychologie deutete z. B. den optischen Wahrnehmungsvorgang in der Weise, daß von jedem Punkt der Netzhaut ein isolierter Nervenleiter zur Einzelzelle im Sehzentrum führte. Hier werden also die optischen Wahrnehmungen mosaikartig abgebildet. Voraussetzung für diese Mosaik- oder Bündelthese (der Ausdruck „Bündel" geht auf Hume zurück, der die Seele als ein Bündel von Vorstellungen erklärte) ist die Konstanzannahme und das Zerlegungsprinzip, von dem oben schon die Rede war. Die Konstanzannahme besagt, daß jedem Reizelement eine Empfindung konstant entspricht. Hier erhebt und erhob sich auch die Frage, wie sich von diesem elementenpsychologischen Standpunkt aus das Sehen bestimmter zusammenhängender Gebilde im „Mosaikfeld" erklären läßt. Denn wenn jeder Punkt der Retina (Netzhaut) ins Sehzentrum isoliert geführt wird, läßt sich nicht einsehen, wie trotz dieser isolierten gleichwertigen Wahrnehmungsbausteine gestaltete Dinge gesehen werden können, die eine verschiedene Bewertung der Wahrnehmungselemente erfordern. Dieses Kriterium hat den Elementenstandpunkt, der von Locke, Hume und Herbart eingeführt worden war, problematisch erscheinen lassen und zu Zusatzhypothesen geführt, die teils physiologisch (bei G. E. Müller sind es die Kohärenzfaktoren), teils psychologisch sind (so bei James und Mach die Relationsempfindungen, bei Wundt ist es die schöpferische Synthese, bei Stumpf sind es die Funktionen, bei der Grazer Schule die psychische Aktivität, bei Helmholtz die herausfassende Aufmerksamkeit). All diesen Arbeitshypothesen gemeinsam ist das hinzutretende Moment, das nicht als Produkt des sinnlichen Prozesses betrachtet wird.

In dieser Situation stellt die Theorie Max Wertheimers (5) eine gewisse radikale Wendung des Wahrnehmungsproblems dar. Die Empfindungselemente werden nicht mehr als das Primäre angesehen, sondern für das „Ganze" wird „der phänomenale und funktionale Primat vor allen Empfindungselementen behauptet". Die Neuartigkeit dieser Position liegt in der neuen Bedeutung des Begriffes „Gestalt" für die psychologische Forschung. Es wird hiermit eine scharfe Abgrenzung des Phänomens gegen alles Zusammengesetzte hergestellt. Wertheimer ging von einer neuen Untersuchung des Verhältnisses von Reiz und Empfindung aus. Der erste Versuch bestand darin, daß zwei benachbarte senkrechte Schlitze nacheinander aufleuchteten. Die Versuchsperson stellte jedoch eine Identität der

Digitized by Google

aufleuchtenden Schlitze fest. Ihr Eindruck enthält nicht zwei isolierte Streifen, sondern einen Bewegungsvorgang, der das Hinüberwechseln des Lichtstreifens aus der ersten Lage in die zweite umfaßt. Der zweite Versuch war ähnlich dem vorigen: es leuchten zwei benachbarte Schlitze nacheinander auf, von denen der erste senkrechten in die wagerechte Lage. Wertheimer nimmt wieder einen Bewegungsvorgang wahr, nämlich das Drehen des Lichtstreifens aus der senkrechten in die waagerechte Lage. Wertheimer stellte fest: es gibt Erscheinungen, bei denen ohne jede Vermittlung anderer psychischer Faktoren Ganzheitsphänomene dort auftreten, wo reizmäßig nur ein Nacheinander einzelner Reize da ist. Dieses ist das von ihm genannte φ-Phänomen. Es wird also Bewegung gesehen, wo objektiv keine solche vorhanden ist. Solche Leistungen konnten durch keine Theorie der Elementenpsychologie, wie die der Aufmerksamkeit oder die der indirekten Faktoren, restlos erklärt werden, wenn auch erwähnt werden mag, daß die Aufmerksamkeit das φ-Phänomen begünstigt.

Die Bedeutung des φ-Phänomens liegt darin, daß es das Fundament der Elemententheorie als nicht tragfähig erwiesen hat. Die Beziehung Reiz — Empfindung verlor ihre Konstanz und Starrheit. Sie mußte neu bestimmt werden. Das Ergebnis des φ-Phänomens lautete also für diesen Zweck: „Bewegungswahrnehmung als ganze erfolgt als einheitliche Reaktion auf die Mehrheit äußerer Reize." Sie ist gestaltet. Es liegt in der „Gestalt" eine zwar reizabhängige, aber unmittelbar eigene Leistung der „Sinnlichkeit" vor. Es sei hier auf die Arbeiten Rubins (6) hingewiesen, der das Verhältnis von Figur und Grund genau untersuchte. An der Figur 1, die von Wertheimer ersonnen ist, wird

Fig. 1.

deutlich, daß die Gestalt erfaßt wird, bevor ihre Teile erfaßt werden; denn niemand wird in der Figur, die ihm als ganze unbekannt und unverständlich erscheint, wohlbekannte Teile wiedererkennen. Wenn die Figur aber zerlegt wird in ein M, das ein W trägt, so hat die Gestalt der Figur 1 bei neuer Betrachtung einen Sinn bekommen und erscheint als solche auch bekannt. Der Aristotelische Gedanke gewinnt hier außerordentliche Bedeutung, wenn man ihn Gestalttheoretisch formuliert: „Das Ganze ist früher als die Teile und mehr als die Teile."

Die Gestaltwahrnehmung ist nicht beliebig. Bei mehrdeutigen Figuren ist nicht nur die Zahl der Möglichkeiten begrenzt, sondern diese Möglichkeiten selbst sind abhängig von den „Ganzgesetzen" (Koffka [7]). Als Beispiel sei Figur 2 betrachtet, die von Rubin stammt. Ihr Inhalt erscheint entweder als Kelchglas oder aber als Gesichtsprofil zweier Menschen, die sich

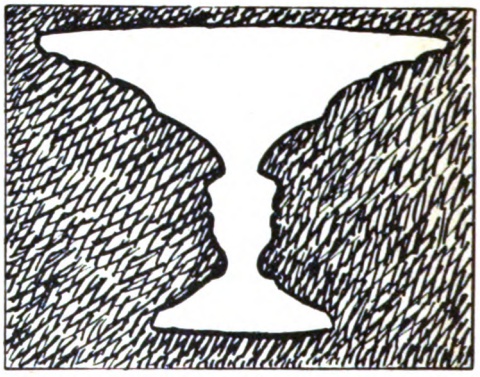


Fig. 2.

etwas hochmütig ansehen. Hier wird ferner deutlich, daß die psychologischen Eigenschaften von Geschlossenheit, Abhebung, Zusammengehörigkeit von Figur und Grund, von Feldbegrenzung und Felderfüllung Produkte des sinnlichen Prozesses sind. Dagegen ist es von der Erfahrung unabhängig, wann Inhalte der Gestaltbildung unterliegen. Denn das Sehen von operierten Blindgeborenen ist bereits strukturiert; es ist bekannt, daß sie von selbst nach der Bedeutung der Formen fragen, die sie wahrnehmen. Als Entstehungsbedingungen für das Phänomen „Gestalt" gelten also ganz bestimmte Konturreize von Wahrnehmungsinhalten, die den Ganzprozeß in der sinnlichen Sphäre zwingend auslösen. Solche Faktoren sind: die Nähe, die Gleichheit, die Ähnlichkeit der Färbung und der Form u. a. m.

In bezug auf die Mehrdeutigkeit phänomenaler Gestalten bleibt noch eine Frage offen, zu der uns die bisherigen Betrachtungen geführt haben. Es war von einem gewissen Gestaltzwang die Rede, den wir die Invarianz der Gestalt nennen wollen. Ändern wir die Bestandteile einer Gestalt, wie in dem Beispiel der Melodie die Tonart, so erweist sich die Melodie qua Gestalt als invariant. Unter welchen Bedingungen ist die Gestalt variant? Nach Wertheimer (8) bleibt die Melodie so lange identisch,

Digitized by Google

als es sich um die Änderung unwesentlicher Relationen handelt. Wenn jedoch die Relationen „an einem empfindlichen Punkt geändert werden, geht der Faktor der Invarianz verloren". Dieser empfindliche Punkt bedeutet eine Gruppe von Ganzheitsfaktoren, wie die der Mitte, des Schwerpunkts, in denen die Gliederung von Intervall und Tonhöhe verankert ist, und in denen das „Gleichgewicht" der Melodie, nämlich die Symmetrie und Harmonie im Sinne des „Zusammenpassens", eines „Sich-gegenseitig-Tragens der Momente", ruht. Dies läßt sich nach Wertheimer nicht aus den einzelnen Relationen zwischen den Inhalten herleiten, sondern ist eben das Charakteristische der Struktur, und diese Gewichtsverteilung im Ganzen ist ihre Invarianz. In dem Beispiel der Karikatur wird dies sehr deutlich, wenn alle Relationen verzerrt und doch der Identitäts- und Ganzheitscharakter gewahrt sind. In dem Beispiel der Karikatur ist der Schwerpunkt der Figur erhalten, in dem Beispiel des Rätsels dagegen handelt es sich erst um das Auffinden des Sinnzentrums. Dies geschieht durch eine mehr oder weniger häufige Schwerpunktsverlegung, bis die zuletzt gefundene Zentrierung eine Denkgestalt ergibt, in der die Gesamtheit der Merkmale eine restlose Zusammengehörigkeit erhält, was meistens schlagartig geschieht.

Es sei hier nur bemerkt, daß diese Gliederungs- und Gewichtsverteilungsvorgänge nach Wertheimer auch das Wesen der Begriffsbildung im Logischen und den Vorgang des Erkennens ausmachen, dadurch, daß der Vorgang des Zentrierens ein „Gestalten" oder ein Erfassen desjenigen einen Moments darstellt, das „den Weg zum geordneten Ganzen ermöglicht". Dieser Weg zum geordneten Ganzen gibt auch den Sinn des ganzen Gegebenen. —

II. Die Gestalttheoretiker selbst hatten ein tiefes Interesse daran, in der Physik Vorgänge oder Erscheinungen aufzuzeigen, die den Kriterien der Gestalt genügen. Denn da die Physiologie, besonders die Hirnphysiologie, physikalisch-chemische Vorgänge des Lebensprozesses behandelt, war es nur auf dem Wege über die Physik und Chemie möglich, die Gestaltetheit von Prozessen im Physischen überhaupt zu erweisen, wie es im Psychischen der Fall war. Den Versuch hierzu unternimmt W. Köhler in seinem Buch „Physische Gestalten" (9), indem er die Prinzipien, mit denen physikalische Ganzheitsgebilde begriffen werden, auch auf physiologische Erscheinungen anwendet und damit die psychischen Gestalten als „Korrelate" von den physiologischen ansieht. Mit diesem Nachweis von physischen Gestalten macht die Gestalttheorie den Anspruch, die bisherige Unüberbrückbarkeit von Physik und Biologie, also von Physischem und Psychischem aufzuheben.

Um den Nachweis des gestalteten Geschehens im Physischen leichter zu erbringen, soll ein neuer Begriff eingeführt werden, der im kontradiktorischen Gegensatz zu dem Gestaltbegriff steht. Das ist der Begriff der Summe oder der Und-Verbindung. Gemeint ist dies: Während in der Gestalt die Teile, die von den Gestalttheoretikern „Momente" genannt werden, einer zusammenhängenden Struktur unterliegen, einen „Schwerpunkt" haben, „zentriert" sind, ist eine „Summe" dadurch ausgezeichnet, daß die Zahl der Summanden kein wesentliches Merkmal der Summe als solcher ist. Man kann von einer Summe beliebig viele Glieder fortnehmen oder zu ihr hinzutun, ohne daß der Charakter des Summativen, des bloß Aneinandergereihten geändert würde. Die Summe oder Und-Verbindung besitzt also nicht Gestaltcharakter; Summe und Gestalt bilden also ein kontradiktorisches Gegensatzpaar. Gleichzeitig sei festgestellt, daß der Begriff des Teiles ein Unterbegriff der Summe, der des Momentes ein Unterbegriff der Gestalt sein soll.

In Fortführung des oben ausgesprochenen Gedankens ist festzustellen, daß W. Köhler (9) von dem Nachweis ausgeht, daß in der Physik der Gestaltbegriff schon immer eine fundamentale Rolle gespielt hat, nämlich im Begriff des „physikalischen Systems", das einen funktionalen Zusammenhang besitzt. Dagegen spielt der „Dingbegriff" nur eine untergeordnete Rolle. Als Beispiel für ein System seien zwei Wasserbehälter genannt, die nach außen gut isoliert miteinander in thermischem Kontakt stehen. Beide sollen verschiedene Temperaturen besitzen. Was geschieht? Ihre Temperaturen werden sich ausgleichen und einer mittleren Temperatur zustreben. Dann stehen die Behälter im thermischen Gleichgewicht. Nun soll auf diesen Vorgang der zweite Hauptsatz der Thermodynamik angewandt werden, der besagt, daß die wirklich stattfindende Verschiebung der Energie im Innern die Gesamtentropie[1]) zu einem Maximum macht. Da die Entropie mit fallender Temperatur des Systems fällt, ist der Widerspruch mit der Erfahrung da, wollte man den

[1]) Entropie ist der Teil der Energie eines geschlossenen Systems, der sich nicht mehr in Arbeit umsetzen läßt (ἐντρέπειν = sich verwandeln).

Digitized by Google

zweiten Hauptsatz auf den Vorgang in einem jeden Gefäß für sich anwenden. Denn da sich das wärmere Gefäß abkühlt, wird seine Entropie kleiner werden, während sie in Wirklichkeit für den Gesamtvorgang steigt. An diesem Beispiel wird deutlich, daß „das Gesetz für das System vorschreibt, was an den Teilen geschehen soll, nicht umgekehrt". Da Teilvorgänge oft Prozesse in entgegengesetztem Sinn durchmachen, während dabei für das Gesamtsystem der zweite Hauptsatz erfüllt bleibt, so wäre es nach Köhler vollkommen verfehlt, die Geltung des Gesetzes im ganzen von der Geltung an den Teilen additiv herleiten zu wollen. Die Teile dieses Systems sind also Momente einer Gestalt.

Auf dem Gebiete der Hydrostatik ist das Verhalten einer Flüssigkeit in kommunizierenden Röhren als weiteres Beispiel von W. Köhler (9) herangezogen worden. Auch hier bestimmt das Gesamtniveau des Systems die Einzelhöhen in den Röhren und nicht umgekehrt. Auf dem Gebiete der Elektrostatik ist das Verhalten der Ladung auf einem Konduktor (Elektrizitätsträger) gestalttheoretisch deutbar. In der Kapillarphysik erweist sich ein Versuch als besonders fruchtbar für die Gestalttheorie. Es handelt sich um den bekannten Seifenhautversuch. Ein Drahtrahmen wird in Seifenlösung getaucht und bekommt damit eine Membran aus Seifenlösung. Auf diese Membran wird eine geschlossene Fadenschleife in beliebiger Form gelegt (siehe

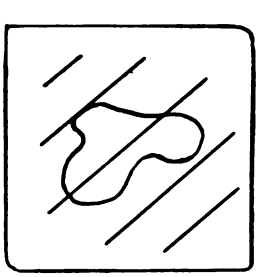


Fig. 3a.

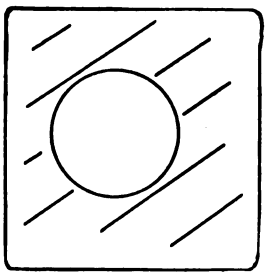


Fig. 3b.

Figur 3a). Wird nun die Membran innerhalb der Schleife durchstochen, so wird der Faden zu einem vollkommenen Ring gespannt (Figur 3b). Gestalttheoretisch wird dieser Vorgang damit begründet, daß jetzt nur noch Oberflächenkräfte der Seifenhaut von außen auf den Faden treffen und so die Kreisform des Fadens erzwingen, weil sie auf diese Weise die kleinstmögliche Flächenausbreitung der Haut ermöglichen. Dieser Gleichgewichtszustand zwischen Fadenspannung und den Gesamtspannungskräften der Haut bewirkt die maximal einfache regelmäßige und geschlossene Raumgruppierung. Diese Ausbildung der Kreisform stellt einen Idealfall der Symmetrie und Regelmäßigkeit mit einem Zentrum dar und wird von den Gestalttheoretikern (9) als Beispiel für die „Tendenz zur Prägnanz der Gestalt" betrachtet.

Zum Schluß sei noch ein Beispiel erwähnt, das gleichermaßen der Physik und Physiologie angehört. Wegen der verhältnismäßig großen Anforderungen, die an die physikalisch-chemischen Kenntnisse des Lesers hierbei gestellt werden — schon die letzten Beispiele der Physik waren in dieser Hinsicht nicht ganz harmlos —, kann hier nur andeutungsweise vorgegangen werden. (Dem interessierten Leser sei das Nachschlagen dieser Beispiele in den einschlägigen Lehrbüchern dringend empfohlen.) Gegeben seien zwei Lösungen von Elektrolyten (Säure, Base oder Salz) von verschiedenen Konzentrationen, die durch eine Flüssigkeitsbrücke, d. h. einen Heber, miteinander verbunden sind. Werden zwei Platinbleche in die Lösungen eingetaucht, dann besteht zwischen den Blechen eine Potentialdifferenz. Diese Verhältnisse werden vollkommen erklärt durch die Nernstsche osmotische Theorie der galvanischen Elemente. An diese Theorie knüpft W. Köhler (9) an. Daß die nervösen Erregungen auf chemischen Reaktionen beruhen, ist ein bekannter physiologischer Tatbestand. Werden z. B. zwei Gebiete der Netzhaut des Auges ungleich gereizt, so besteht zwischen ihnen eine Potentialdifferenz[2]). Es besteht also eine funktionelle osmotische Verbindung jener beiden irgendwie verschieden beschaffenen Elektrolyse in den beiden Gebieten der Netzhaut (retina). Die Übereinstimmung zwischen dem physikalischen und dem physiologisch-psychischen Vorgang ist zur Genüge aufgezeigt. Folglich kann die Gestalttheorie des psycho-physischen Geschehens die Nernstsche Theorie auf die nervösen Felder übertragen und eine biologisch-elektrochemische Theorie aufstellen, die von Köhler etwa so interpretiert wird: Infolge der Nachbarschaft der verschieden konzentrierten Lösungen bildet sich eine Potentialdifferenz aus. Die beiden Reaktionen sind nicht als zwei nebeneinander bloß „summativ verbundene Lösungen" zu begreifen, sondern, „wenn in zwei Lösungen die Wirkungen irgendwelcher Jonenarten ungleich sind, so bilden die Lösungen zusammen (bei osmotischer Kommunikation) ein Ganzes mit einer charakteristischen elektrischen Systemeigenschaft, die aus artgleichen Eigenschaften der

[2]) Die stärker gereizte Substanz wird saurer.

Digitized by Google

Teile nicht abgeleitet werden kann, sondern umgekehrt die elektrischen Eigenschaften der Teile bestimmt" (9).

Die „Gestalt" bildet also das „tertium comparationis zwischen Psychischem und Physischem"; sie ist „die Brücke vom Physischen zum Lebendigen überhaupt" (10). Die gestalttheoretische Position erweist sich nicht als eine Rückkehr zum krassen Materialismus, denn, so ist gesagt worden, die Materialisierung des Psychischen könne keine Entwertung bedeuten, wenn selbst im Subtantiellen Eigenschaften aufgewiesen werden, die sonst nur den „höheren" Funktionen zukommen. Das Materielle selber sei, statt eines bloß mechanischen Stückaggregates, zu einem sinnhaften Faktor geworden, der adäquat erst gestalttheoretisch begriffen sei. Vielmehr erweist sich das Gestalttheorem als Methodenmonismus (11). Die von der Gestalttheorie abgeleiteten Strukturgesetzlichkeiten laufen nach Scheerer (12) darauf hinaus, Regeln einer Gesetzmäßigkeit zu werden, die psychisches und physisches Geschehen in einem beherrschen soll. Von Wertheimer (13) wurde darauf hingewiesen, daß dies kein psychophysischer Parallelismus im eigentlichen Sinne sei, sondern vielmehr die Reduktion alles Seelischen auf das Physische, welches nunmehr als Grundlage und letztlich auch als „identisch" mit dem Psychischen zu gelten hat. Allenfalls ließe sich von „einem erkenntnistheoretischen Parallelismus zwischen einem psychologischen Begriffssystem einerseits und einem physikalischen Begriffssystem andererseits" im Sinne von Moritz Schlick (14) sprechen. Es ist ein und dieselbe Wirklichkeit, die nur durch zwei verschiedene Begriffssysteme bezeichnet ist, nämlich das psychologische und das physikalische. Mit Recht sagt Wertheimer, daß dann alles Psychische in das Faktum „Natur" mit einbezogen würde und

Mit dem implizite ausgesprochenen Hinweis einer generellen Verwandtschaft zwischen Gestalttheorem und Positivismus sei die Ausführung beendet. Es bleibt die Frage offen, ob die Gestalttheorie das Psychische nach der Bewußtseinsseite hin restlos zu erfassen vermag. Wie diese Frage auch beantwortet werden mag, der schöpferische Gehalt der Gestalttheorie scheint weniger in seinen Ergebnissen als vielmehr in seiner Methode selbst zu liegen.
damit in den Bereich der „objektivierenden Methode" eingegliedert sei.

Literatur.

1. Martin Scheerer, Die Lehre von der Gestalt. Ihre Methode und ihr psychologischer Gegenstand. Verlag de Gruyter, Berlin und Leipzig 1931.
2. Aristoteles, Über die Seele. I. Buch, 1., 2. und 5. Kap. In der Meinerschen Gesamtausgabe der A.-Werke: Band II.
3. E. Mach, Beiträge zur Analyse der Empfindungen. Jena 1886.
4. Christian von Ehrenfels, Über Gestaltqualitäten. Vierteljahrsschrift für wissenschaftl. Philosophie, XVI., S. 249, 1890.
5. Max Wertheimer, Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegungen. Habilitationsschrift, Zeitschrift für Psychologie, Bd. 61, 1912.
6. E. Rubin, Über visuell wahrgenommene Figuren, 1921 (Originalausgabe dänisch, 1915).
7. K. Koffka, Zur Grundlegung der Wahrnehmungspsychologie. Eine Auseinandersetzung mit V. Benussi. Zeitschrift für Psychologie, 73, S. 236, 1915.
8. Max Wertheimer, Über Gestalttheorie, Symposion, S. 11, 1925.
9. Wolfgang Köhler, Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationären Zustand, 1920.
10. K. Koffka, l. c. S. 228.
11. M. Scheerer, l. c. S. 58.
12. M. Scheerer, l. c. S. 65.
13. M. Wertheimer, Symposion, l. c. S. 20.
14. Moritz Schlick, Allgemeine Erkenntnislehre. Berlin, Springer 1925.

Neue Einblicke in den rätselhaften Bezirk des Lebendigen: Der Gestaltwandel der Bakterien.

Von Dr. Max Müller, Iserlohn.

Der Siegeszug der jüngsten Physik hat die Forschungsergebnisse der Biologie ganz in den Hintergrund treten lassen, obwohl sie doch vor nicht allzu langer Zeit in der Erarbeitung des neuzeitlichen Weltbildes die unbedingte Führung hatte. Was im Bezirk des winzig Kleinen (Atom- und Quantentheorie!) oder des riesig Großen (Relativitätstheorie) von der Physik an Klärung geleistet wird, läßt uns im Grunde vergessen, daß die Biologie z. Z. dabei ist, einen nicht minder rätselhaften und auch nicht minder wichtigen Bezirk zu durchforschen, — nicht minder wichtig darum, weil, wenn überhaupt, so hier der Übergang vom „Toten" zum Lebendigen zu suchen ist.

Die Größenordnung, die in dem betreffenden Bezirk herrscht, liegt zwischen der des mit dem Mikroskop noch eben sichtbaren und der des

Digitized by Google

Moleküls. Die aufsehenerregenden Forschungen von d'Hérelle (1915) über die „Bakterienfresser" bewegten sich in diesem dunkelsten aller Bezirke des Lebendigen: Diese „Bakteriophagen", die das Entstehen von Löchern oder schleimigen Verdichtungsherden in Bakterienkulturen bewirken und sie so mit der Zeit zerstören, gehören hinsichtlich ihrer Größenordnung in eben dies Grenzgebiet; da sie sich nicht selbständig vermehren können, hielten sie gewisse Forscher übrigens für eine Art Ferment. („Ferment" oder „Enzym" nennt man in der belebten Natur vorkommende, von lebenden Zellen erzeugte — aber an sich „tote"! — Stoffe, die — gleich den anorganischen Katalysatoren — gewisse an sich langsam verlaufende chemische Reaktionen zu beschleunigen vermögen.) Auch die Erreger gewisser Infektionskrankheiten, wie Hundswut oder Pocken, sind nicht mikroskopisch sichtbar; man kennt sie nur aus ihrem biologischen Verhalten und spricht von „filtrierbarem Virus"; auch hier also dieselbe ultramikroskopische Größenordnung.

Man ist nun weiter in dies dunkle Grenzgebiet eingedrungen, und gewisse Forscher wollen gefunden haben, daß die Bakterien zu einem erstaunlich wechselvollen Gestaltwandel fähig sind. Die sporenbildende Fähigkeit mancher Bakterien war ja schon lange bekannt, ebenso die Tatsache, daß u. U., z. B. bei Altwerden einer Kultur, gewisse Bakterien Gestaltveränderung aufwiesen; man sah in diesem aber eine Wirkung ungünstiger Umweltsverhältnisse, — wie in jenen eine Anpassungserscheinung.

Nun gelang es Dr. Hadley (Michigan), durch Nährbodenveränderung filterbare — also ultramikroskopische! — Wechselformen gewöhnlicher Bakterien zu erzeugen, und 1931 konnte Dr. Kendall (Northwestern University) mit seinem besonderen K-Medium ganz nach Belieben einmal filterbare und dann wieder sichtbare Wechselformen derselben Bakterienarten hin und her entstehen lassen; er behauptet sogar, Staphylokokken aus dem Bakterienfresser, der sie „zerstörte", wieder ins Leben zurückgerufen zu haben. Agnes Quirk vom amerikanischen Landwirtschaftsministerium untersuchte 13 Pflanzenkrankheitserreger und zeigte, daß das, was man bei gewissen mikroskopisch ununterscheidbaren Bakterienarten bislang vorläufig als Sondertypen angenommen hatte, in Wirklichkeit bei entsprechender Kultur sich ineinander überführen ließ. Ähnliches wies Simmons (Walter-Reed-Hospital) für Typhusbazillen nach. Das alles sprach sehr für jene Auffassung, die im filtrierbaren Virus ein Lebewesen sah, das sich womöglich bei geeigneter Kultur sichtbar machen ließ. Dazu würde auch ein Fund von Alice Evans (staatl. amerik. Gesundheitsamt) stimmen; sie stellte nämlich fest, daß der Erreger der europäischen Schlafkrankheit, gewöhnlich ein Kokkus, gelegentlich Stäbchenform annimmt und ebenfalls filtrierbar wird, — ein Forschungsergebnis von unmittelbarem Diagnosewert genau so wie von theoretischer Bedeutung; denn die Anwesenheit von stäbchenförmigen Bazillen in einer Kultur hatte bisher als Zeichen von Ansteckung gegolten, und dabei braucht es sich nun wohl gar nicht um eine gewisse Kultur zu handeln, sondern lediglich um einen Gestaltwandel des Bazillus.

Doch andere Forscher glauben nicht an solche Lebenskreise der Bakterien. Es ist, wie das Dezemberheft von Scientific Monthly berichtet, Dr. Vinson (Missouri) gelungen, das Virus der Mosaikkrankheit des Tabaks in fast reinkristallinischer Form zu erhalten, — mit mancherlei Anzeichen dafür, daß es eine nicht lebende proteinhaltige Substanz ist, die an Gestalt und Verhalten mehr oder weniger dem Enzym ähnelt; und mehrerlei spricht dafür, daß es mit den Verwandten dieses Virus nicht anders steht. Dr. Wyckoff (Rockefeller-Institut) hat mit einer besonderen Kamera, mittels deren er weit in den Bereich des Allerkleinsten eindringen kann, genau die Bakterien während der Veränderung ihres Nährbodens und ihrer sonstigen Umwelt beobachtet und nur finden können, daß sie bei Wiedereintreten gewöhnlicher Verhältnisse auch wieder ihre gewöhnliche Form annehmen; er hat nichts von filtrierbaren Wechselformen im Gegensatz zur gewöhnlichen Form beobachten können. Er meint vielmehr, die Filtrierbarkeit sei nicht auf einen Gestaltwandel infolge Nahrungs- und Umweltsveränderung zurückzuführen, sondern einfach darauf, daß — etwa durch Kendalls K-Medium — die Bakterien geschmeidiger, zusammendrückbarer würden. Auch Forschungen in der Mayo-Klinik mit dem neuerfundenen Mikroskop von Dr. Rife mit anderen filtrierbaren Krankheitserregern gehen in der gleichen Richtung. Dr. Rosenow daselbst entdeckte Kokken- und Diplokokkenorganismen in Filtraten mit diesem oder jenem Virus und bestätigte Kendalls Fund, der in der filtrierbaren Form der Typhusbazillen sich bewegende türkisblaue ovale Gebilde gesehen hatte.

Handelt es sich also bei diesen winzigsten Lebewesen um ähnliche Gestaltveränderungen wie

Digitized by Google

bei so vielen Urtieren, womöglich auch um solche Verwandlungsformen wie bei den Kerfen oder nicht? Die Forschung der nächsten Jahre dürfte darüber Klarheit bringen.

Nachbemerkung: Den interessanten Mitteilungen, für deren Verfolgung in den amerikanischen Zeitschriften wir dem verehrten Herrn Verfasser sehr dankbar sind, sei hinzugefügt, daß die deutschen Forscher, vor allem Bechhold (Frankfurt), die die fraglichen „ultravisiblen Krankheitserreger" sowie das d'Hérelle-Pänomen untersucht haben, neuerdings aus Filtrierversuchen die Größenordnung mancher dieser Erreger glauben ziemlich genau bestimmen zu können. Wir haben darüber in der Umschau der Nr. 3, 1932 berichtet. Für den „Bakteriophagen" fand Bechhold die unerhört kleine Größe von etwa 12 $\mu\mu$. Die amerikanischen Ergebnisse klingen teilweise ein bißchen amerikanisch, sind aber sicher mit Aufmerksamkeit zu verfolgen. Bavink.

Schrattenwang bei Oberstdorf im Allgäu (1400 m), der höchste Siedlungsplatz der Steinzeit in den Alpen.

Von Graf Bojkfey, Oberstdorf.

Unsere Alpen boten dem Menschen im Wechsel der Jahrtausende und in der Folge der Klimaperioden verschiedentlich Möglichkeit zur Siedlung. Wir kennen das Inventar der hochgelegenen Schweizer Höhlen, als der Mensch der Zwischeneiszeit hier hauste und sein Leben durch das massenhafte Auftreten des Nahrung spendenden Höhlenbären gesichert war. Dann

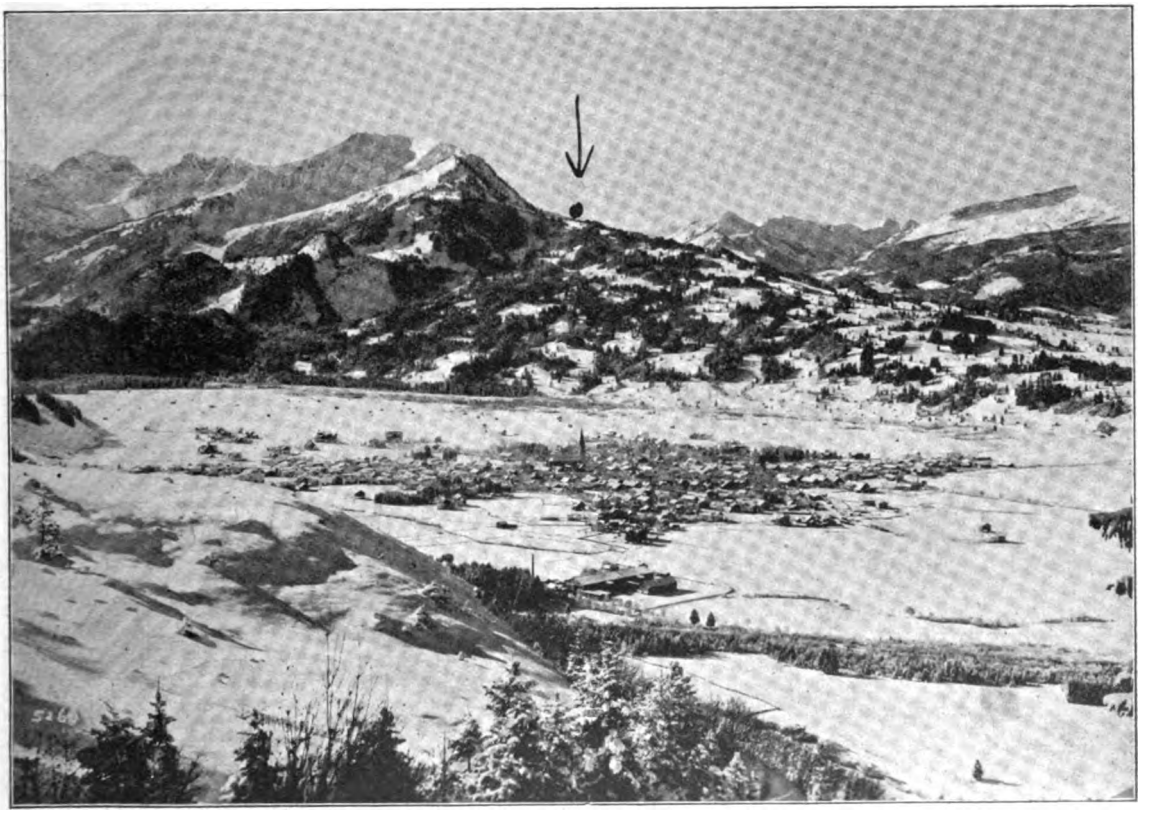


Abbildung: 1. Oberstdorf mit Schrattenwang von Osten.

hören wir aber erst wieder von menschlicher Siedlung, als die in der Mitte des vorigen Jahrhunderts entdeckten Pfahlbauten der schweizer, österreichischen und bayerischen Alpenseen

Digitized by Google

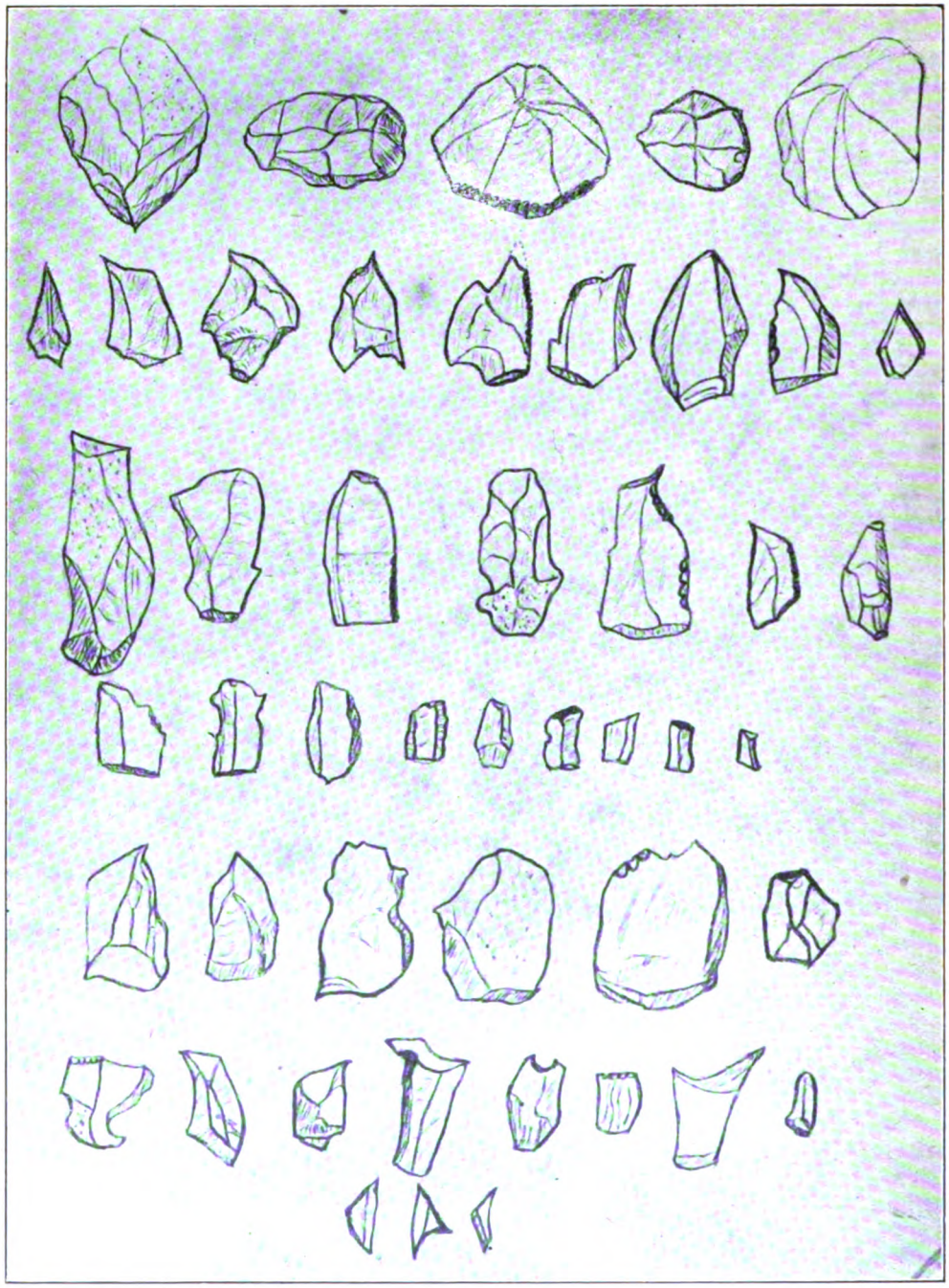


Abbildung: 2. Fundtypen (1—6 Reihe: Oberes Allgäu, 7 Reihe: Unteres Allgäu)
1. Reihe: Kernstücke. 2. Reihe: Spitzen. 3. und 4. Reihe: Klingen und Messerchen.
5. und 6. Reihe: Kratzer, Schaber, Kerbstücke. 7. Reihe: Typische Tardenois Dreieckspitzen.
Photo: E. Heimhuber, Oberstdorf.

zu ſprechen beginnen. Vom Zurücktreten der großen Vereiſung bis zur ſpäten Neuſteinzeit klaffte für unſere Alpen als menſchenbewohnte Gegend eine Lücke von vielen Jahrtauſenden. Privatdozent Dr. Reinerth, Tübingen, hatte 1927 die Beſiedlung der einſtigen Ufer des

Digitized by Google

oberschwäbischen Federsees nachgewiesen und dort an mehr als 80 Punkten Material des „Tardenoisien" eingesammelt, einer Mittelsteinzeitkultur, deren Hauptblüte wohl ins 8. vorchristliche Jahrtausend fällt. 1930 fand ich Siedlungsplätze dieser Epoche in Bayern am rechten Illerufer bei Memmingen und im oberen Allgäu bei Oberstdorf, Fischen, Schöllang und bei Schweineberg, wo diesem Volke vorzügliches Material für ihre Werkzeuge in Gestalt des häufig vorkommenden muschelig und scharfkantig brechenden Hornsteines zur Verfügung stand. Die Werkzeuge sind klein, nur wenige Zentimeter lang oder noch kleiner. Sie waren offenbar in Tüllen aus Bein oder Holz gefaßt. Auffällig ist die mit großer Geschicklichkeit angebrachte zarte Retouche, die Dengelung oder Zuschärfung, wo diese nicht schon durch das Abschlagen des Stückes vom Kernstein erreicht war. Da heute im oberen Allgäu Wiesenwirtschaft vorherrscht, ist das Absuchen der Gegend nach Steinzeitfunden schwierig, und wenn es gelang auf verhältnismäßig kleinem Raume acht Fundplätze mit über siebzig Werkzeugen zu konstatieren, so spricht dies für sehr dichte Besiedlung zur damaligen Zeit.

Der höchste dieser Plätze liegt westlich von Oberstdorf am Schrattenwang, unmittelbar beim Hotel Schönblick (1400 m), von wo man, wie der Name sagt, weite Aussicht genießt. Gerade dieser Umstand mag die damaligen Menschen veranlaßt haben, auf diesem kleinen quellnahen Plateau zu siedeln, von dem aus man auch alle bisher festgestellten Wohnplätze des Oberen Allgäus übersehen konnte. Auch herrschte damals das postglaziale Klimamaximum, kein Urwald hinderte den Sicherheit gewährenden Rundblick. Der Vorteil des beherrschenden Blickes mag aber auch nicht allein ausschlaggebend für die Wahl des Wohnplatzes gewesen sein, und wenn auch die Jagd eine große Rolle gespielt hat, läßt sich die Vermutung nicht von der Hand weisen, daß diese dichtsiedelnden Steinzeitmenschen bereits Viehzüchter waren. Außer ihren kleinen Werkzeugen aber, die der lehmige Boden festgehalten, hat nichts, was diesem interessanten Volke gehörte, die Jahrtausende überdauert, und nur glücklicher Zufall, wie das Auffinden einer damals bewohnten Höhle könnte Einblick in das Leben und in den Küchenzettel der alpinen Tardenoisleute gewähren.

War Nostradamus ein Seher?

Von Graf Carl v. Klinckowstroem.

Nostradamus, der alte provenzalische Seher (1503—1566), erfreut sich noch heute bei denen, die an die Möglichkeit der Vorausschau in die Zukunft glauben, hohen Ansehens, ja, sie erblicken in seinen Prophezeiungen sogar ein besonders wichtiges Glied in der Kette ihrer Beweisführung. Zu diesen Gläubigen gehört auch Domkapitular Jakob Hildenbrand, der in dem interessanten Sonderheft „Weissagungen" der „Süddeutschen Monatshefte" (August 1932) den Abschnitt über Nostradamus geschrieben hat. Er hat sich freilich seine Aufgabe etwas zu leicht gemacht. Ohne auf eine kritische Analyse der Prophezeiungen einzugehen oder auch nur die kritische Literatur zum Thema zu berücksichtigen, gibt Hildenbrand eine Anzahl der Nostradamusschen Vierzeiler im Originaltext wie in der Übersetzung wieder und knüpft daran die Deutungen, die er früheren Interpreten wie Le Pelletier und C. Loog entnimmt.

Das Problem, das uns Nostradamus bietet, ist aber keineswegs so einfach. Einmal haben die verschachtelten, fremdwortreichen, dunklen Quatrains, in die der Seher seine Prophezeiungen gekleidet hat, die Eigentümlichkeit, daß sie der Deutung einen weiten Spielraum lassen, ja, ein Kenner des Altfranzösischen, Prof. E. Haguenin, hat sogar einmal gesagt, man könne fast immer den Sinn herauslesen, den man wünscht. Und andere Fachleute, die sich eingehend mit Nostradamus beschäftigt haben, wie Philarète Chasles (1848) oder unter den heutigen der Pariser Philologe Prof. Camille Pitollet, sehen in ihm geradezu einen Scharlatan.

Der Satzbau dieser in dunklem provenzalischen Altfranzösisch geschriebenen Strophen ist dem Lateinischen entlehnt. Nostradamus hat zahlreiche fremdsprachige Brocken aus dem Lateinischen, Griechischen, Hebräischen und Spanischen entnommen und zeigt eine Vorliebe für dunkle Bilder aus der Mythologie, wie auch insbesondere für Wortumstellungen und Anagramme, die den Interpreten viel Kopfzerbrechen verursacht haben. Einfach sind noch Umstellungen wie Rapis für Paris, zweifelhafter sind schon Deutungen von Wortbildern wie Temple für Frankreich oder gar tête rasée als Kennzeichen für Napoleon I.: im Gegensatz zu den legitimen

Digitized by Google

französischen Königen soll Nostradamus hiermit den kurzhaarigen Korsen gemeint haben. Wo die Deutung aber sonst nicht auf Napoleon paßt, da bedeutet der geschorene Kopf einfacher einen Mönch oder tonsurierten Geistlichen. Man hat die Wahl.

Ein bezeichnendes Beispiel für die Willkür der Deutungen bietet z. B. der Quatrain X, 100, der von der Weltmachtstellung Englands handelt:

Le grand empire sera par Angleterre
Le pempotam des ans plus de trois cens:
Grandes copies passer par mer et terre,
Les Lusitains n'en seront pas contens.

Die ungezwungene Übersetzung dieses verhältnismäßig klaren Vierzeilers würde lauten: Das Weltreich wird durch England entstehen, allmächtig mehr als 300 Jahre: große Truppenmassen kommen über Meer und Land, die Portugiesen werden darüber nicht erfreut sein.

Es lag nahe, die „grandes copies" während des Weltkrieges mit Truppenmassen (copiae) zu übersetzen und auf eine Landung deutscher Truppen an der englischen Küste zu schließen, wie es A. Kniepf getan hat. Der Ausgang des Krieges hat dieser Deutung den Boden entzogen, und derselbe Interpret hat später die „grandes copies" als „große Warenmengen" gedeutet. In der Tat ist auch das Wort „copies" ein zur Zeit des Nostradamus und Rabelais gebräuchliches Hauptwort zu dem Adjektiv copieux und gleichbedeutend mit Überfluß, Reichtum. Wenn aber in Zukunft England wieder einmal in einen Krieg verwickelt sein wird, dann werden die Nostradamus-Interpreten sicherlich wieder auf die „großen Truppenmassen" zurückgreifen.

Wir wollen hier an einigen zu besonderer Berühmtheit gelangten Paradebeispielen, denen von den Interpreten stets die größte Beweiskraft beigelegt wird, die Fragwürdigkeit und Unsicherheit dieser Deutungen aufzeigen und müssen im übrigen auf die ausführliche kritische Analyse des Verfassers verweisen, die in der „Zeitschrift für kritischen Okkultismus" (Bd. II, 1927, S. 89 ff.) erschienen ist. Dazu gehört in erster Linie der Quatrain I, 35, von dem wir zunächst Text, Übersetzung und (gekürzt) die Deutung nach Max Kemmerich geben (mit welcher Hildenbrand übereinstimmt):

Le lyon jeune le vieux surmontera,
En camp bellique par singulier duelle:
Dans caige d'or les yeux luy creuera.
Deux classes une, puis mourir, mort cruelle.

Der junge Löwe wird den alten überwinden
Auf kriegerischem Felde durch Einzel-Zweikampf:
In goldenem Käfig wird er ihm die Augen ausstechen,
Von zwei Brüchen (?) der erste, dann sterben eines grausigen Todes.

„Bruch" ist hier die Übersetzung des Wortes „classe", das Kemmerich mit Le Pelletier vom griechischen „klasis" = Bruch ableitet. Die Erklärung dieses Vierzeilers lautet: Im Juli 1559 streckte der „junge Löwe" Graf Montgomery den „alten", nämlich König Heinrich II. von Frankreich, im Turnierzweikampf in den Sand, wobei seine Lanze durch das goldene Visier des Helms (cage d'or) dem König ins rechte Auge drang. Der König starb am 10. Juli an der erhaltenen Wunde. Das war der erste gewaltsame Bruch am Aste der Valois. Der zweite ereignete sich am 1. August 1589, als Jacques Clément König Heinrich III. erdolchte.

Bei dieser Deutung ist zunächst einmal zu bezweifeln, daß Nostradamus selbst sie gebilligt hätte. Sonst hätte sie Jean-Aimé de Chavigny, der vertraute Freund und Schüler des Meisters, sicherlich in seinem 1594 erschienenen „Janus Gallicus" aufgenommen. Chavigny hat sorgfältig alles aufgezeichnet, was ihm für die Prophezeiungen wichtig erschien. Hätte das Ereignis von 1559 diesem Vierzeiler entsprochen, so hätte ja Nostradamus die Erfüllung noch erlebt. Und Chavigny, der sonst jede Kleinigkeit aufspürte, hätte sich diese Erfüllung in seinen Kommentaren nicht entgehen lassen.

Ferner ist die metaphorische Bezeichnung als „Löwe" weder für Montgomery noch für den König Heinrich II. kennzeichnend. Diese Bezeichnung hätte nur zwei prominenten Führerpersönlichkeiten gegeben werden können, die durch einen gemeinsamen Beinamen, durch ihre Devise oder durch sonst einen besonderen Grund ein Anrecht darauf gehabt hätten. Im übrigen war Montgomery nicht jung, der König nicht alt: beide standen vielmehr im besten Mannesalter. Heinrich II. war 41 Jahre alt, Montgomery muß mindestens 35 Jahre gezählt haben, wenn nicht mehr. Denn er war schon 1545 — also 14 Jahre früher — der Führer der Truppen, die François I. nach Schottland schickte. Da „surmonter" ferner nur besiegen, überwinden bedeutet, so kann dieser Quatrain gar nichts mit dem Tode des Königs zu tun haben. Denn der Tod war nicht die Folge eines Sieges, sondern eines Verrats oder eines unglücklichen Zufalls. Das Turnier fand in der Rue Saint-Antoine zwischen zwei eigens für diesen Zweck errichteten Barrieren statt. Dagegen bedeutet „champ bellique" ein Schlachtfeld, also ein mehr oder weniger offenes Feld —

Digitized by Google

mithin das Gegenteil eines abgeschlossenen Platzes mit enger Turnierbahn; und das Ganze war kein ernster Kampf, sondern ein ritterliches Spiel, wobei es nur darauf ankam, eine Lanze zu brechen und dabei geraden Kurs zu halten, ohne die Barrieren zu berühren. Auch die Deutung von cage mit Helm ist gezwungen, denn cage bedeutet soviel wie Gefängnis. Ein Helm hingegen ist ein Schutz, ein Verteidigungsmittel.

In ähnlicher Weise ist der auch von Hildenbrand wieder herangezogene Quatrain IX, 34 von Richard Hennig gründlich seiner anscheinenden Beweiskraft entkleidet worden, in welchem die Erklärer einen Hinweis auf die Gefangennahme Ludwigs XVI. und die Erstürmung der Bastille im Jahre 1792 erblicken wollen. Überhaupt sollen eine ganze Anzahl Stellen in dem Werke des Nostradamus auf die große französische Revolution hindeuten. Eine dieser Stellen, in welcher — ein ganz seltener Fall — eine genaue Jahreszahl gegeben ist, findet sich in der Widmungszueignung an Heinrich II. zum zweiten Teile der „Prophezeiungen" des Nostradamus. Sie lautet: „... icelle année sera faicte plus grande persecution à l'Eglise Chrestienne que n'a esté faicte en Afrique, et durera cette icy jusques à l'an mil sept cens nonante deux que l'on cuydera estre une renovation de siècle." Nostradamus kündigt damit also eine Verfolgung der christlichen Kirche in Afrika, schlimmer als alle bisherigen, an, die bis zum Jahre 1792 andauern soll, von welchem man glauben wird, daß es eine Erneuerung des Jahrhunderts bedeute.

Schon ein früherer Erklärer, Theodor Bouys, hat 1806 die „renovation de siècle" auf die Kalenderreform der Revolution bezogen, die am 5. Oktober 1793 eingeführt wurde und 1805 wieder abgeschafft wurde. So gut nun dieser Teil der Prophezeiung stimmt, wenn man annehmen will, daß Nostradamus sich für eine relativ so gleichgültige Sache wie die kurzlebige neue Zeitrechnung der französischen Revolution so weit in Unkosten gestürzt hat, daß er es sogar für nötig erachtete, das genaue Jahr dafür zu nennen, — so wenig trifft hingegen der andere Teil zu. Er dachte natürlich an eine besonders blutige Christenverfolgung durch die Mohammedaner. Hätte er nicht ausdrücklich „en Afrique" gesagt, so hätten die Interpreten auf die „Abschaffung des Christentums" durch das Dekret des Nationalkonvents vom 13. Nov. 1793 hingewiesen, was aber auch nicht gestimmt hätte, da das Jahr 1792 von Nostradamus als das Ende der prophezeiten Drangsale genannt wird. Kemmerich, und mit ihm Hildenbrand, deutet aber trotzdem in diesem Sinne, ja, er meint, Nostradamus habe jedenfalls an die Säkularisation, die Beseitigung der weltlichen Herrschaft des Papstes, an die Trennung von Staat und Kirche in Italien und Frankreich usw. gedacht!

Es fehlt uns hier der Raum, auf die angebliche kabbalistische Verschlüsselung einzugehen, nach der Nostradamus, wie C. Loog behauptet und Hildenbrand glaubt, seine ursprünglich chronologisch geordneten Vierzeiler in bestimmter Ordnung durcheinander gewürfelt haben soll, um deren Verständnis noch zu erschweren. Die Unhaltbarkeit der Loogschen Phantasien ist an der oben genannten Stelle nachgewiesen worden.

Deutsche Naturschutzgebiete.

Von Dr. Hermann Böhme.

Unter Naturschutzgebieten verstehen wir Bezirke von bestimmter Begrenzung, in denen ein besonderer Schutz der gesamten Natur oder eines ihrer Teile, wie Waldungen, Pflanzen, Tiere, Bodengestaltungen, geologische Bildungen, im Interesse der gesamten Öffentlichkeit liegt, sei es aus wissenschaftlichen oder geschichtlichen Gründen oder solchen des Unterrichts; auch kann die landschaftliche Eigenart eines bestimmten Gebietes Ursache sein, es zum Naturschutzgebiet zu erklären. Wird die Natur in all ihren Erscheinungen unter staatlichen oder Gemeindeschutz gestellt, so werden solche Gebiete Voll-Naturschutzgebiete oder Banngebiete genannt; sie kennzeichnen sich dadurch, daß jeder Eingriff in ihre Entwicklung, d. h. in ihre natürlichen Verhältnisse, ausgeschlossen, daß die Natur in solchen Gebieten sich selbst überlassen ist. Als Teil-Naturschutzgebiete können Hochmoor-, Höhlen-, Vulkan-, See-, Pflanzen-, Insektenschutzgebiete erklärt werden. Unter den Begriff Naturschutzgebiet können auch Naturdenkmäler gerechnet werden, also Einzelschöpfungen der Natur, wie einzelne charakteristische Bäume, wie alte Linden, Eichen, Eiben, Wacholder, Schlangenfichten, Grenzbäume, Gerichtsbäume, Doppelbäume, ferner Baumgruppen, Hecken, Findlingsblöcke, Felsen, Quellen, Inseln u. a. Auch die Nationalparke, die das Ausland kennt, sind Naturschutzgebiete,

Digitized by Google

meist von ganz eigenartiger Natur und gewaltiger Ausdehnung; z. B. gibt es in den Vereinigten Staaten von Nordamerika 27 Nationalparke und 54 Nationalmonumente, u. a. der Yellowstone-Nationalpark (8671 qkm), Grand Canyon des Colorado (gewaltigste Erosionsschlucht der Welt), Crater Lake in Oregon (Vulkansee von 63 qkm Fläche), Lassen-Volcanic-Nationalpark in Kalifornien (einziger noch tätiger Vulkan in U.S.A.), Yosemite-Nationalpark in Kalifornien (herrliches Alpental der Sierra Nevada), Sequoja-Nationalpark in Kalifornien (zahlreiche Sequoja-Bäume = Mammutbäume über 100 m Höhe und einem Alter von mehreren tausend Jahren), Glazier-Nationalpark im Felsengebirge (die „Schweiz von Amerika" mit 60 aktiven Gletschern). Auch Kanada besitzt Nationalparke, z. B. den gewaltigen Buffalopark (mit zahlreichen Bisons, Elchen, Wapitis, Hirschen) und das Nemiskam-Antilopen-Reservat (mit etwa 300 Gabelhorn-Antilopen); in Europa besitzen Nationalparke die Schweiz (Schweizerischer Nationalpark in Graubünden, 145 qkm), Schweden (Sarek-Nationalpark mit 1900, Sjöfallet-Nationalpark mit 1500 qkm), Finnland, Italien, Spanien. In Afrika bestehen der Riesenkrater Ngorongoro (im Norden des ehemaligen Deutsch-Ostafrika, 250 qkm), der Albert-Nationalpark am Kiwusee, 2000 qkm, der KruegerNationalpark in Südafrika, 20 000 qkm (nach Schönichen, Naturschutzführer).

In Deutschland beträgt die Zahl der Naturschutzgebiete etwa 500, in Preußen etwa 300, Bayern etwa 100, Sachsen etwa 40, Württemberg etwa 17. Die größten sind die Schorfheide in der Provinz Brandenburg (370 qkm), Lüneburger Heide (280 qkm), Ammergauer Berge (270 qkm), Romintener Heide, Provinz Ostpreußen (247 qkm), Riesen- und Isergebirge (360 qkm), dieses wie das vorhergehende Gebiet als Naturschutzgebiet geplant, Karwendelgebirge (220 qkm), Königssee-Schutzgebiet (206 qkm), Siebengebirge (75 qkm). Die überwiegende Zahl der deutschen Naturschutzgebiete besitzt nur wenige Hektar Größe.

Der Gedanke der Naturschutzgebiete ist nicht eine Schöpfung des 20. Jahrhunderts, sondern wir finden in einem alten deutschen Rechtsbuche, dem „Sachsenspiegel" des Eicke von Repgowe (um 1226), die folgenden Ausführungen im 61. Artikel: „Da Gott den Menschen geschuff, da gab er ihm Gewalt über Fisch und Vögel und über alle wilde Thier. Darumb haben wir des Urkund von Gott, daß niemand seinen Leib noch seinen Gesund, an diesen dreyen verwirken möge. Doch sind drey Stättn, die man Heiden nennet, in dem Lande zu Sachsen (Niedersachsen), da den wilden Thieren Friede gewirket ist bey Königs Bann: sondern (ohne) den Bären, Wölffen, Füchsen. Und dis sind drey Banforst. Der eine ist die Heyde zu Koyne. Der andere ist der Hartz. Der dritte die Magel Heyde oder Prettinische Heyde. Wer hierinnen Wild fähnt, der soll wetten des Königs Bann. Das sind sechtzig Schilling. Wer auch durch dieser Banforst einen reitet, sein Bogen und sein Armbrust soll ungespannen sein, sein Köcher soll bedeckt seyn, seine Winden und Bracken sollen eingefangen und zu Hauff gekoppelt sein. Jagt ein Mann außerhalb des Forstes und folgen ihm die Hunde in den Forst, er mag wol nachfolgen, also das er nicht blase, nach die Hunde nachhetze. Und mißthut daran nicht, ob er das Wild gleich in den Forst fähnt, seinen Hunden mag er auch wohl wiederruffen. Niemand soll die Saat treten durch jagens oder durch hetzens willen, nach der Zeit als das Korn geschosset und Gliede gewonnen hat" (nach Ritters, Naturschutzparke, Heft 5, 1928).

Das ausgedehnteste Naturschutzgebiet ist die Schorfheide in der Uckermark, Regierungsbezirk Potsdam. Dieses große Waldgebiet umfaßt etwa 40 000 ha = 160 000 Morgen und wird von 5 Oberförstereien verwaltet: Grimnitz (9340 ha), Pechtech (5720 ha), Großschönebeck (8570 ha), Reiersdorf (3730 ha), Zehdenik (8840 ha). Dieses stolze Waldgebiet war früher Hofjagdgehege; es ist 1930 zum Naturschutzgebiet erklärt worden, in dem ein besonders eigenartiges Waldgelände in seiner Ursprünglichkeit auf möglichst großer Fläche erhalten werden soll. Schöne alte Bäume, wie über 200 Jahre alte Kiefern, ferner Eichen, Buchen, Erlen, riesenhafte Wacholderhaine geben dieser eigenartigen Landschaft das Gepräge, das noch besonderen Charakter erhält durch die Wasserläufe, Brüche, Binnendünen, Hochmoore und Seen, namentlich durch den landschaftlich schönen Werbellinsee, einen Schmelzwassersee. Dazu kommt, daß seit Jahrhunderten hier ein stattliches Rotwild heimisch ist. Die Eigenart dieser Schorfheidelandschaft ist durch die erdgeschichtliche Entwicklung hervorgerufen worden, die hier besonders bemerkenswert ist und gerade hier bei der Erklärung dieses Teiles der Uckermark zum Naturschutzgebiet eine sehr wesentliche Rolle spielte. Dieses Gebiet hat nämlich unter dem besonderen Einflusse der Gletscher und seiner Schmelzwasser gestanden. Diese übersandeten die ganze Gegend, und es entstand so

Digitized by Google

ein im allgemeinen ebenes Gebiet oberen Diluvialsandes, das später unter dem Einflusse starker Winde durch Dünenbildung hügelig geworden ist, eine Dünenbildung, die in diesem Naturschutzgebiet eine besondere Merkwürdigkeit darstellt; denn Binnendünen stellen eine große Seltenheit dar. Die Schorfheide erhielt in der Eiszeit mit den nachfolgenden Stürmen ferner ein bestimmtes Gepräge durch ihre schönen Seen (Werbellinsee, Großer und Kleiner Pinnowsee).

Ein weiteres, ebenso sehr großes Naturschutzgebiet bildet der Naturschutzpark Lüneburger Heide, ein südlich von Hamburg und westlich von Lüneburg gelegenes Gebiet in einer Länge von etwa 25 und einer größten Breite von etwa 15 km. In diesem 1921 zum Naturschutzgebiet erklärten Gebiet sollen in erster Linie die noch vorhandenen ursprünglichen Heideflächen erhalten bleiben. Sie haben in ihrer Mehrzahl von alters her, d. h. seit dem Abschmelzen des letzten Inlandseises, als Heideflächen bestanden, natürlich hat sich frühzeitig Wald hier angesiedelt; denn schon Merian nennt 1653 als Hauptholzarten des Fürstentums Lüneburg „Eychen, Büchen, Dannen, Birken, Allern". Auch weisen viele Ortsnamen in der Lüneburger Heide darauf hin, daß schon in früher Zeit hier große Bestände von Kiefern und Fichten vorhanden gewesen sind, ohne daß der Charakter der eigentlichen Heide verloren ging; denn alte Karten zeigen gerade in der Gegend von Lüneburg und Soltau sehr große Heideflächen. Ihre Erhaltung ist notwendig, soll nicht mit dem Steigen weiterer Aufforstung die Heidschnucken- und Bienenhaltung verschwinden und damit zwei charakteristische Merkmale der Lüneburger Heide. Sie ist mit all ihren anderen Erscheinungen: Wacholder, Stechpalme, Krüppeleichen, ferner sonstigen Bäumen, Baumgruppen, Pflanzenarten und -beständen, Quellen, Dünen, Findlingsblöcken unter Schutz gestellt, dessen erfreuen sich auch einige seltene Vogel- und Raubvogelarten, wie die Kornweihe, die Wiesenweihe, die Rohr- und die seltene Steppenweihe.

Der Wilseder Berg mit dem Steingrund und dem Totengrund ist der bemerkenswerteste und eigenartigste Teil des Naturschutzparkes Lüneburger Heide. Hier liegen in der Nähe von Fallingbostel auch die Sieben Steinhäuser, gewaltige Hünengräber; im Totengrund umweht uns eine weihevolle Friedhofstimmung, die durch die Unendlichkeit der Heide und durch die wie Zypressen hochragenden Wachholdergruppen gewaltig gesteigert wird. Bemerkenswert ist ferner die tausendjährige, sagenumwobene Heidekapelle in Undeloh mit ihrem kostbaren Schatze eines Kruzifixes von 1220 und ihrem hölzernen Glockenturm aus dem 14. Jahrhundert. Der schöne, eigenartige, 78 000 Morgen große Naturschutzpark „Lüneburger Heide" wurde geschaffen und wird betreut durch den Verein „Naturschutzpark", Stuttgart. Er hat für die Erhaltung bis jetzt über 3 Millionen Mark ausgegeben, die aus Mitgliedsbeiträgen (pro Jahr 3 Mark) beschafft worden sind. Der Verein bezweckt die Schaffung und Verwaltung großer Parke, in denen die Natur in urwüchsigem Zustand erhalten werden und die von der fortschreitenden Kultur immer mehr bedrohte und teilweise schon dem Untergange geweihte Tier- und Pflanzenwelt eine sichere Zufluchtsstelle finden soll. Drei große Naturparke hat der Verein zu diesem Zwecke, wie zur Förderung der Wissenschaft und zur Erweckung und Pflege des Heimatsinnes geschaffen: einen Hochgebirgspark in den österreichischen Alpen, einen Park für das Mittelgebirge und für das Hügelland in Süd- oder Mitteldeutschland und einen solchen für die Tiefebene in Norddeutschland. In diese drei großen Parke lassen sich die meisten Formen der typisch deutschen Landschaft, alle wesentlich in Betracht kommenden Tier- und Pflanzenarten einbeziehen. Der Alpennaturschutzpark des Vereins „Naturschutzpark" im Umfange von drei deutschen Quadratmeilen umfaßt vier Seitentäler des Pinzgaues, nämlich das Stubach-, Dorfer Oed-, Ammer- und zum Teil das Felbertal mit dem Tauernmossee, Weißsee, Grünsee, Ammersee, Glanzsee und Karsee; das Gebiet lehnt sich im Süden an die gewaltige Kette der Hohen Tauern und nach Westen zu an den Gletscherstock des Großglockners an; den Kern des Gebietes werden Ammertal und Dorfer Oedtal bilden, zwei weltentlegene Täler, die sich durch Wildreichtum (Gemsen und Rotwild) und herrliche Wälder, zum Teil Urwald, auszeichnen; Steinböcke und Murmeltiere sollen wieder eingebürgert werden. Denn die deutschen Alpen haben ein Symbol verloren: den Steinbock. Außerdem stehen viele, zum Teil heute schon selten gewordene Pflanzen unter staatlichem Schutz, wie die Edel- oder Silberraute, die Goldraute, die Alpenaster (Alpensternblume), die Enzianarten, Edelweiß, Brunelle, die Zirbe, unser schönster Hochgebirgsbaum, ferner die Bergkiefer. Der sehr rührige Verein Naturschutzpark hat zwei idyllisch gelegene Unterkunftshäuser geschaffen, das Haus Heidetal bei Niederhaverbeck, Post Schneverdingen in der

Digitized by Google

Lüneburger Heide und das Vereinshaus Stubachtal, Post Enzinger Boden, Pinzgau in Österreich für den Alpenpark. Ferner unterhält der Verein eine eigene Heidewacht zum Schutze der Lüneburger Heide, gibt eine schöne eigene Zeitschrift „Naturschutzparke" heraus und verleiht Vorträge und Filme über Naturschutzparke und alle damit zusammenhängenden Fragen.

„Wir sind es unserer Heimat schuldig, daß uns und unseren Nachfahren wenigstens ein Stück Heimaterde bleibt, das die unberührte Natur bewahrt, wo sie sich in märchenhafter Unberührtheit herrlich weiter erhält, wo die sich selbst überlassene Natur, nicht vergewaltigt durch menschlichen Ausnutzungszugriff, ihre ganze Schönheit entfalten kann, wohin jedermann wandern kann, der noch die Sehnsucht nach reiner Natur im Herzen trägt, der noch fühlt, wie innig unser Menschendasein mit dem Leben von Wiese, Wasser, Wald und Wild verbunden ist. Erhaltung der Natur ist Erhaltung des Menschen!" (Verein „Naturschutzpark", Flugblatt für die Jugend.)

Von anderen deutschen Naturschutzgebieten interessieren noch sehr viele, z. B. in Bayern die Ammergauer Berge, 1926 zum Schutzgebiet erklärt; die Grenzen sind folgende: von Grießen, der Reichsgrenze entlang, über Säuling, Tegelberg, Schönleitenschrofen, Lobental, Reiselberghütte, Wasserscheidhütte, Wilder Jäger, Wachsbühl, Schartenköpfel, Steckenberg, Brunnberg, über die Ammer längs des Kuhalpenbaches bis zur Höhe 1000, um Roth und Reichenberg herum über Königsstand zum Kramer, Ziegenspitze, Rauheck, Grießen. In diesem Gebiet soll die Fauna einschließlich eines mäßigen und unschädlichen Wildstandes erhalten werden, und zwar so, daß auch das Raubzeug nicht ausgerottet wird. Auch am Königssee ist 1921 ein Naturschutzgebiet von etwa 200 qkm Größe gegründet worden; es umfaßt den Königssee, das Wimbachtal, das Hinterseetal, wie die Berge, die diese Einsenkungen umrahmen, also den bayerischen Anteil vom Göll, den Watzmann und den Hochkalter mit ihren Gletschern. Weitere, meist kleinere Naturschutzgebiete sind in den einzelnen Kreisen von Bayern zahlreich vorhanden, z. B. in Oberbayern das Brandenburger Moor bei Bernried (mit Zwergbirken), das Schwarzhölzl im Dachauer Moos (20,8 ha alter Moorwald), der Fichtsee im Königsfilz bei Benediktbeuern (14 ha Hochmoorteich), verschiedene Moore (Röthelmoos bei Ruhpolding, Moorwald bei Gröbenzell, Moor zwischen Saulgrub und Altenau, Murnauer Moos zwischen Hechendorf und Eschenlohe, Pulvermoos zwischen Ober- und Unterammergau), Eibenwald bei Paterzell, Kiental bei Kloster Andechs (125 ha), Niederaschau (Verlandung des Bärensees), Lechufer nördlich von Augsburg; in Oberfranken Pflanzenschonbezirk im Bezirksamt Staffelstein, Theresien- und Luisenheim bei Bamberg usw.; in Niederbayern verschiedene Moore und Moorwaldungen. Ferner in Schwaben, in der Rhön usw. Auch Urwälder und urwaldähnliche Gebiete stehen unter Naturschutz, wie die Urwälder im Bayerischen Wald am Arber und der Luckenurwald bei Kurbany, der nach einem Ausspruch seines Besitzers, des Fürsten von Schwarzenberg, „für ewige Zeiten als Denkmal der ursprünglichen Urwaldpracht des Böhmer Waldes" völlig unberührt bleiben soll; ferner stehen als Urwälder unter Naturschutz: Brunnenholzried bei Waldsee in Württemberg, Dornachried und Riedschachen ebenda, in Hessen Hohenstein und Sababurg, prächtige Urwaldgebiete an der Weser, in Oldenburg der Neuenburger Urwald bei Varel, der Hasbruch bei Grüppenbühren mit tausendjährigen Eichen, Eichenurwald im Herrenholz bei Goldenstadt, in Ostpreußen die Rominter Heide. Neuerdings ist auch der berühmte Park von Muskau in Schlesien, eine Schöpfung des Fürsten Pückler, zum Naturschutzpark erklärt worden. Es ist dies insofern bemerkenswert, als dieser Park von 240 ha Größe keine Naturschöpfung, also kein Naturschutzgebiet, d. h. ein von Natur geschaffenes Gelände darstellt, sondern einen Park im landschaftlichen Sinne, eine großzügig gestaltete, parkähnliche, von Menschenhand geschaffene Anlage, die als solche einzig in ihrer Art dasteht. Entscheidend für den Entschluß des Fürsten Pückler, an dieser Stelle, die infolge ihrer ganz armen Bodenverhältnisse geradezu verschrien war, einen ausgedehnten Park zu schaffen, war das Vorhandensein vieler schöner alter Bäume, Reste des ursprünglich hier vorhandenen alten, ausgedehnten Waldes. Fürst Pückler schuf in seinem Park eine der großartigsten Naturgestaltungen nach dem Vorbild von Versailles; aber es steht der Vergewaltigung der Natur in diesem Werke Ludwigs XIV. bei dem deutschen Fürsten Pückler die Ehrfurcht vor der Natur gegenüber; er verwendete nur einheimische Bäume und erzielte dadurch die herrliche Schöpfung eines echt deutschen Parkes. Ein genialer Geist gestaltete den ersten und einzigen deutschen Gartenstil in unerreicht großartiger Form, indem er die rings die Höhen bedeckenden Kiefernwälder als stimmungsvollen Rahmen für seine „Naturgemälde"

Digitized by Google

benutzte und Seen und Teiche, die Augen jeder Landschaft, wirkungsvoll in das Ganze einordnete.

Neben den landschaftlichen Naturschutzgebieten, deren Zahl sehr groß ist, und die über ganz Deutschland zerstreut und wohl auch noch zu vermehren sind, existieren auch viele botanische, zoologische, geologische Naturschutzgebiete, z. B. der Eibenwald bei Paterzell, einer der größten Taxushaine Deutschlands, der Eibenwald bei Dermbach in der Rhön, das Eibenschutzgebiet von Wensöwen in Ostpreußen — verschiedene Moore mit typischer Hochmoorvegetation (Scheidenwollgras, Drosera-Arten, Fettkraut, Schwimmfarn, Blutauge u. a.), ferner Schutzgebiete mit zahlreichen Frühlingsblumen (Frühlingsadonis, Küchenschelle, Leberblümchen, Seidelbast) oder Angehörigen der Hainflora (Diptam, Frauenschuh, Türkenbund, Akelei) oder Blumen der Bergwiesen und Bachufer (Trollblume Arnika, Enziane, Eisenhut) und der Alpen und Hochgebirge (Edelweiß, Alpenrose). Auch das Moosgebiet mit der seltenen Erica tetralix bei Roda in Hessen. Als zoologische Schutzgebiete sind verschiedene Gebiete mit seltenen Vögeln erklärt worden, wie einige Inseln in der Nordsee, ferner der Möwenbruch bei Rossitten in Ostpreußen, die Vogelinsel im Lauternsee in Ostpreußen, die Lachmöwenkolonie Stelle, Kreis Syke in Hannover, die Reiherkolonie bei Beuren im Hohenzollernschen Lande, die Ornithologische Station in Neschwitz, wie der Dubrauer Teich in der Sächsischen Lausitz, die Vogelinsel in der Brenz bei Giengen in Württemberg, die Boschhöfe bei Wolfratshausen, Gernlinden bei München, Seebach in Thüringen und viele andere. Recht interessante geologische Naturschutzgebiete stellen dar: der Pfahl im bayerischen Wald, die Attendorner Tropfsteinhöhle, Kreis Stolpe in Westfalen, der Gipshügel bei Sulzheim in Unterfranken, die Krater bei Manderscheid, wie der Laacher-See in der Eifel, verschiedene Basaltklippen in Hessen und in der Rhön, eiszeitliche Ablagerungen am Glockenborn bei Elze in Hannover, das Kalknaturschutzgebiet mit eigenartiger Kalk- und Steppenflora Questenberg am Südharz, das Bodetal, die Heimkehle bei Uftrungen am Südharz. Die Heimkehle besitzt eine Ausdehnung von über 2000 m und ist damit die größte Höhle Deutschlands, ja, die größte bekannte Gipshöhle der Welt, die schon seit 1357 als „Heymelnkellen" = Heimchenhöhle erwähnt wird. Sie weist einen Reichtum prächtiger Stalaktiten und Stalakmiten aus schwefelsaurem Kalk auf. Von besonders großartiger Wirkung sind die wundervollen Auswaschungsgebiete, die hohen Dome, deren schönste Kuppelhalle von 70 m Höhe und über 60 m Durchmesser sich über einen bezaubernd schönen See spannt. Zwölf spiegelklare Seen zählt die Heimkehle zu ihren herrlichsten Sehenswürdigkeiten. Von wissenschaftlicher Bedeutung ist der Umstand, daß in der Heimkehle der „Höhlen-Zyklop" und eine neue Spezies „Colembolen" entdeckt worden sind. Die Heimkehle ist unter staatlichen Schutz gestellt und zum Naturdenkmal erklärt worden. Erwähnt sei ferner das Schutzgebiet der Externsteine bei Detmold im Teutoburger Walde, eine altgermanische Kultur- und Zeitberechnungsstelle. Nicht vergessen sei die große Zahl von geologischen Naturdenkmälern, die sich als erdgeschichtliche Denkmäler in vielen Naturschutzgebieten finden, wie geologische Aufschlüsse, Felsen, Dünen, Höhlen, Dolinen, Karstphänomene, Gletschertöpfe, Gletscherschliffe, Erdfälle, Quellen, Findlingsblöcke.

Jedem Naturfreund, jedem Heimatforscher bietet eine reiche Fülle guter Literatur Auskunft über alle Fragen bezüglich der Naturschutzgebiete wie Naturparke. Außer den schon genannten Mitteilungen des Vereins „Naturschutzparke" sei auf die illustrierte Monatsschrift „Naturschutz" hingewiesen; sie wird von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen herausgegeben und ist mit sehr guten Bildern und Aufsätzen ausgestattet. Sie bietet dem Naturfreund, dem Freunde des Wanderns und Bergsteigens, dem Freunde des Tier- und besonders des Vogelschutzes, dem Lehrer wie dem Forstmann und jedem naturliebenden Menschen viel des Interessanten. In Bayern existieren die vom „Bund Naturschutz" herausgegebenen „Blätter für Naturschutz und Naturpflege", die ebenfalls einen reichen Inhalt mit vielen schönen Bildern über alle Fragen des Naturschutzes wie der Naturpflege bringen. Außerdem existiert noch eine ganze Reihe recht gut redigierter Schriften über Naturschutz.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im August.

Merkur ist vom 11. August an auf einige Minuten sichtbar, am 20. und 21. geht er nach 3 Uhr auf und ist dann ½ Stunde lang sichtbar. Venus ist Abend-

Digitized by Google

stern, geht anfangs um 21 Uhr, zuletzt vor 20 Uhr unter. Mars rechtläufig in der Jungfrau, geht nach kurzer Sichtbarkeit anfangs gegen 22 Uhr, zuletzt nach 20 Uhr unter. Jupiter, rechtläufig in Löwe und Jungfrau ist unsichtbar. Saturn, rückläufig im Steinbock, ist bis zum 20. August die ganze Nacht sichtbar, geht zuletzt 2 Uhr 45 Min. unter, nach einer Dauer der Sichtbarkeit von 6 Stunden 40 Min. Die Sonne sinkt in diesem Monat um 10 Grad nach Süden, so daß die Tageslänge von 15 St. 15 Min. auf 13 St. 31. Min. verkürzt wird. Die am 21. August stattfindende ringförmige Sonnenfinsternis ist in Berlin als teilweise Verfinsterung sichtbar. Die Sonne geht bereits verfinstert auf, das Ende der Finsternis ist um 9 Uhr 45 Min. Das Gebiet der Sichtbarkeit zieht sich von Mittel- und Osteuropa über Indien und Australien nach dem südwestlichen stillen Ozean. Die Verfinsterungen der Monde des Jupiter sind wegen Unsichtbarkeit des Planeten nicht zu beobachten. Die Minima des Algol werden wieder sichtbar: Aug. 6.: 4 Uhr 30 Min., Aug. 9.: 1 Uhr 18 Min., Aug. 11.: 22 Uhr 6 Min., Aug. 29.: 3 Uhr 0 Min., Aug. 31.: 23 Uhr 48 Min. Meteore treten in diesem Monat auf: August 1.—15., 20.—24., darunter am 9.—14. der wichtige und reiche Schwarm der Perseiden.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.[1])

Philosophie, Weltanschauung.

In Heft 2/3 der „Erkenntnis" findet sich eine besonders wichtige und interessante Diskussion zwischen Carnap, Zilsel und Duncker über das von Carnap aufgestellte Programm eines „Physikalismus", d. h. eines erkenntnistheoretischen „Behaviorismus", nach welchem (vgl. „Unsere Welt" 1932, 8, 248) als sinnvolle Sätze in allen Wissenschaften letzten Endes nur solche gelten sollen, die sich auf das „direkt Gegebene", d. h. die Sinneserfahrungen, und somit auf Physikalisches zurückführen lassen. In dem ersten der vier Aufsätze führt Carnap sein Programm weiter aus, indem er ganz besonders das sog. **Problem des Fremdseelischen** diskutiert, d. h. die Frage, ob und evtl. mit welchem Rechte ich z. B. dem Satze: „A sieht jetzt rot" oder „ist jetzt zornig" einen Sinn beilegen kann, der über das äußerlich Feststellbare (z. B. beim Falle des Zornigseins: das rote Anlaufen des Gesichts, die erregten Gestikulationen, den erhöhten Blutdruck usw.) hinausgehen. C. verneint dieses Recht; er behauptet also, daß wenigstens für die Wissenschaft die Aussage: „A ist zornig" einzig durch diese „physikalischen" Sachverhalte „logisch konstituiert" sei, da der Sinn eines Satzes nur in solchen Behauptungen bestehen könne, die man nachprüfen könne. Was man hier nachprüfen könne, seien aber immer nur jene äußeren Sachverhalte, nicht die — nach Meinung seiner Gegner — durch „Einfühlung" oder dgl. zu erschließenden „fremdseelischen" Erlebnisse, denn diese seien ja nach deren eigenem Zugeständnis prinzipiell unerlebbar. C. macht sich dann selbst vier „typische Einwände". Der erste besagt, daß unsere Kenntnis der den betr. Affekten usw. zuzuordnenden physikalischen (physiologischen) Zustände und Vorgänge ja noch gänzlich mangelhaft sei; schon deshalb könnten wir nicht sie mit dem betr. Satze (A. ist zornig) meinen. Diesen Einwand will C. dadurch widerlegen, daß die Art der Kennzeichnung des fraglichen physikalischen Zustandes zwar wohl durch jene Unkenntnis beeinflußt sei, nicht aber die grundsätzliche Frage, ob sich die betr. Aussagen auf einen physikalischen Sachverhalt beziehen. Der zweite Einwand ist der wichtigste, es ist der „Einwand auf Grund des Analogieschlusses". Wie wir an uns selbst mit dem Zornigsein zugleich die und die körperlichen Zustände wahrnehmen, so schließen wir, daß dann auch umgekehrt, wenn wir diese letzteren an anderen wahrnehmen, in der „Seele" derselben der Zornaffekt vorhanden sei. C. erwidert, daß Analogieschlüsse zwar an sich berechtigt seien, stets jedoch voraussetzten, daß das, was auf Grund einer Analogie erschlossen werde, seinerseits wenigstens grundsätzlich nachprüfbar sein müsse, weil es sonst doch wieder sinnlos wäre. Das sei aber bei dem „Fremdseelischen" zugestandenermaßen doch nicht der Fall. Das Entstehen des falschen Schlusses glaubt C. so aufklären zu können: Die prädikative Sprachform: „Ich bin zornig" gebe den Sachverhalt schon nicht adäquat wieder, richtig müßte er heißen: „jetzt Zorn". Dann laute die Prämisse des Analogieschlusses richtig: „sobald ich (d. h. mein Leib) zorniges Verhalten zeigt, ist Zorn; der Leib des anderen zeigt jetzt zorniges Verhalten; er ist meinem Leib in vielem ähnlich . . ." Jetzt könne der Schlußsatz nicht mehr gebildet werden, da in dem Satze „jetzt Zorn" kein „ich" mehr stehe, das durch „der andere" ersetzbar wäre. Der dritte Ein-

[1]) Infolge der Sommerferien müssen diesmal leider die anderen Teile der „Umschau" ausfallen. Bk.

Digitized by Google

wand ist der auf Grund der Telepathie (die hier ex hypothesi als real existierend angenommen wird). C. will zeigen, daß auch dann dem Satze über das Fremdseelische kein Sinn außerhalb der physikalischen Tatbestände zugesprochen werden könne (s. u.). Wichtiger ist wieder der vierte Einwand, der „Einwand auf Grund der Aussagen des anderen". (Der andere kann mir doch mitteilen, daß er den Zorn als seelischen Affekt empfinde. Ich halte doch auch im physikalischen Gebiet die Aussagen des anderen, wenn sonst nichts gegen ihn vorliegt, für brauchbare Unterlagen zu Urteilen über Tatbestände.) Erwiderung Carnaps: Bevor ich entscheiden kann, ob eine Aussage wahr oder falsch ist, muß ich zuerst einmal die Aussage verstehen, sie muß einen Sinn für mich haben. Und das hat sie nur, wenn ich sie nachprüfen kann, also sie in Sätze meiner „Protokollsprache" (alias in Komplexe meiner sinnlichen Erfahrungen) übersetzen kann. Zwischen etwaigen Angaben eines anderen über physikalische Sachverhalte, z. B. über den Zustand Chinas oder über ein historisches Ereignis usw. und der Aussage des A, daß er z. B. gestern abend zornig gewesen sei, besteht aber — so meint C. — ein grundsätzlicher Unterschied, jene kann ich gegebenenfalls nachprüfen, diese niemals. Grundsätzlich besteht zwischen dem, was die Aussage eines anderen Menschen leistet und dem, was ein Barometer anzeigt nach C. kein Unterschied, beide beziehen ihren Sinn zuletzt immer daraus, daß sie mögliche Wahrnehmungen bezeichnen.

In den beiden auf den C.schen Aufsatz folgenden von Zilsel und Duncker werden nun gegen C. erhebliche Einwendungen erhoben, von denen ich hier jedoch, um nicht über Gebühr Raum zu beanspruchen, nur einiges aus dem zweiten Aufsatz (dem Dunckerschen also) erwähnen will. Die ganze Carnapsche Position steht und fällt, wie er selbst offen zugesteht, mit der Behauptung, daß den Sätzen über „Fremdpsychisches" (A ist jetzt zornig) kein anderer Sinn beigelegt werden könne, als daß damit eine Reihe von in der sinnlichen Erfahrung nachprüfbaren Daten körperlicher Art am Leibe des A gemeint sei. Duncker macht zunächst darauf aufmerksam, daß auch Aussagen über Vergangenes ebenso „grundsätzlich nicht nachprüfbar" seien, wie solche über Fremdpsychisches. Die Berufung auf Dokumente, Zeugenaussagen usw. stehe auf einer Linie mit der von C. als unzulänglich abgelehnten Aussage des A über seinen eigenen Zorn. „Hier wie dort gibt es also einen Standort für die direkte Verifikation", aber „hier wie dort ist dieser Standort für mich prinzipiell nicht einnehmbar", im Falle der Aussage über das Fremdpsychische nicht wegen des „Principium individuationis", im Falle der Aussage über Vergangenes wegen der Zeitgebundenheit des Beobachtungsvorgangs. Wenn C. weiter (s. o.) sage, daß der angebliche „Analogieschluß falsch formuliert sei, in Wirklichkeit müsse die Prämisse heißen: „sobald mein Leib zorniges Verhalten zeigt, ist Zorn", und in dieser sei (s. o.) gar kein „Ich" mehr enthalten, dessen Platz im Analogieschluß dann durch das „Fremdich" eingenomme nwerden solle, so ist — so erwidert Duncker — dem entgegenzuhalten, daß hierbei C, die tatsächliche Ichbezogenheit aller einzelnen Sinneserlebnisse usw. einfach unterdrückt. Diesem Einwande D.s muß ich unbedingt beipflichten. C. bringt zur besseren Verdeutlichung seines Gedankenganges ein physikalisches Gegenbeispiel, das wir uns, da es die Verhältnisse sehr gut klar macht, ein wenig näher ansehen wollen. Welchen Sinn hat der Satz: „Diese Holzstütze ist fest" (oder „besitzt hohe Festigkeit"). Offenbar doch den, daß wir eine gewisse Anzahl von physikalischen Kriterien angeben können, wie z. B. dies, daß die fragliche Stütze sich bei geringer Belastung nicht merklich verbiegt, bei höherer in gewissem Umfange sich zwar biegt, aber nicht durchbricht usw. Über diese in der Sinneserfahrung gegebenen Daten hinaus der Holzstütze noch eine „Festigkeit an sich" zuschreiben zu wollen, wäre eine sinnlose Verdopplung, die wenigstens heute jeder Physiker ablehnen würde. Genau so steht es nun nach C. auch mit dem Satze: „A ist zornig" (oder aufgeregt, erfreut, ängstlich usw.), während die Mehrzahl der Psychologen jene unzulässige Verdopplung oder „Hypostasierung" hier vornehme, indem sie erkläre, daß alle die beobachtbaren (also in „physikalischer" Sprache ausdrückbaren) Sachverhalte lediglich die „Anzeichen" oder „Äußerungen" einer gewissen ganz andersartigen Kraft oder Wesenheit seien, einer „seelischen" Beschaffenheit, die von jenen physikalischen Sachverhalten absolut zu unterscheiden sei. In Wirklichkeit bedeutet dies — so sagt Carnap — die Einführung einer „qualitas occulta", mit der wir um nichts klüger werden. Hiergegen erwidert Duncker — und m. E. mit vollem Recht: Ein Zorn als fremdpsychisches Erlebnis ist mit jener von C. mit Recht beanstandeten Deutung der „Festigkeit" einer Holzstütze deshalb gar nicht vergleichbar, weil eine solche allerdings eine „qualitas occulta" wäre, von der wir schlechterdings nichts wissen,

Digitized by Google

während wir zum Zorn, sofern wir ihn in uns selbst erleben, einen unmittelbaren Zugang haben. Es gibt also mindestens einen Standort, von dem aus „Zorn" (als inneres Erlebnis verstanden) keine „qualitas occulta" ist, während es für „Festigkeit" keinen solchen Standort gibt. Duncker hätte auch umgekehrt sagen können: Wir wissen von keiner Holzstütze, daß sie sich selbst als „fest" empfindet, wohl aber von uns selbst, wann und daß wir uns als „zornig" empfinden. Die von C. gezogene Analogie versagt also gerade an dem Punkte, auf den es ankommt. Es ist nun höchst charakteristisch, was C. auf diese Einwände seinerseits wieder antwortet (S. 184). Er sagt: „Analog Dunckers vorangegangener Überlegung könnte man sagen: die Stütze selbst erlebt jene Festigkeit (so wie ich meinen Zorn erlebe), sie hat zu dieser Festigkeit einen unmittelbaren Zugang. D. wird dies ablehnen, wohl aber dem Herrn A einen ‚unmittelbaren Zugang zu seinem Zorn' zugestehen. Er gibt aber (sic!) keinen Gesichtspunkt an, durch den die unterschiedliche Behandlung der Stütze und des Herrn A gerechtfertigt wäre (!). Es liegt offenbar die nicht nachprüfbare metaphysische Voraussetzung zugrunde: Menschen haben (über ihr Verhalten hinaus noch) Erlebnisse, Holzstützen aber nicht."

Hier verwickelt sich nun nach meiner Meinung Carnap und natürlich jeder reine Behaviorismus dieser Art in einen unvermeidlichen Selbstwiderspruch auf folgende Weise: Was Carnap hier bestreitet, ist schon nicht mehr die Sinnvollheit einer Aussage über Fremdseelisches allein (jenseits des behaviour), sondern über Seelisches überhaupt, einschließlich des Eigenseelischen. Wenn sein letzter Satz richtig ist, daß es eine (nach seiner Meinung unzulässige) metaphysische Hypostasierung bedeute, Menschen „Erlebnisse" zuzuschreiben, Holzstützen aber nicht, so gilt dies für alle Menschen, auch für mich selbst. Dann hat also auch der Satz: „Ich bin zornig" keinen anderen Sinn als den: „Mein Leib zeigt das und das zornige Verhalten." Allein hier sitzen wir nun rettungslos fest. Denn erstens wissen wir aus der Erfahrung, daß wir sehr starke Affekte „erleben" können, ohne daß äußerlich überhaupt etwas oder doch nur ganz wenig zu bemerken ist, wie auch umgekehrt, daß wir den ganzen „Zorn" schauspielern können, ohne eine Spur davon „in Wirklichkeit" (und was heißt das anderes als: in unserem eigenen Innern?) zu empfinden; zweitens aber — und das ist entscheidend —, wenn der Aussage: „Ich bin zornig" kein unmittelbarer Wert mehr zukommt, sondern nur noch der sehr mittelbare, daß sie einen kurzen Ausdruck für einen sehr verwickelten physiologischen Komplex vorstellt, so gilt dies ja doch für alle derartigen Aussagen der „unmittelbaren" inneren Erfahrung. Dazu gehören aber doch auch gerade alle diejenigen Erlebnisse, die C. als den Inhalt der „Protokollsprache" eines Subjekts bezeichnet; denn alle sog. physikalischen Erfahrungen sind ja doch selbst wieder — wenn man es so nehmen will — Registrierungen solcher „Erlebnisse". Damit beißt sich die kluge Schlange auch dieser Skepsis selbst in den Schwanz und — frißt sich selbst vollständig auf. „Mein Zorn" hat in diesem Betracht nichts vor meinem Rot, Hart, Kalt usw. voraus. Bedeutet jener nichts als einen gewissen sehr verwickelten Komplex dieser, so tun es diese auch wieder usf. in infinitum. — Tatsächlich geht aus dem gesamten Zusammenhange des C.schen Aufsatzes (einschl. des vorher veröffentlichten) hervor, daß C. das Eigenseelische nicht in der gleichen Weise wie das Fremdseelische in solche „physikalischen Komplexe" auflösen will; er ist vielmehr, wenn er auch behauptet, in diesem Punkte ganz neutral zu sein, in Wahrheit ein Anhänger Machs und seiner Zerlegung aller „physikalischen" Aussagen in Sinnesdaten (bei Mach als „Elemente" bezeichnet), was auch ganz folgerichtig ist, denn im letzten Grunde kann ein „Protokoll" von der Art, wie C. es hier meint, nichts anderes als solche Daten enthalten (C. selbst führt als Beispiele an: „jetzt hier rot", oder „dort jetzt Koinzidenz zweier Zeigerstellungen" und dgl.).

Die ganze Aporie kommt offenbar — darin hat C. ganz recht — daher, daß die herkömmliche Auffassung allerdings eine, wie C. sagt, „metaphysische" Aussage voraussetzt (nämlich die, daß Menschen Erlebnisse haben, Holzstücke aber nicht), die C. nur deshalb verwirft, weil es eine solche ist und weil er metaphysischen Aussagen als solchen das Existenzrecht in der Wissenschaft bestreitet. Wie aber, wenn es nun einmal ohne solche schlechterdings nicht ginge? Wenn Wissenschaft nun einmal nur dadurch möglich würde, daß man — sei es auch nur hypothetisch — solche „metaphysischen" Voraussetzungen annimmt. Dies zu zeigen war die Aufgabe, die sich z. B. Erich Becher in seiner Einleitung in die Philosophie wie auch anderswo gestellt hat, und ich glaube mit ihm und mit dem Meister alles „kritischen Realismus", Eduard von Hartmann, daß dies in der Tat der einzige mögliche Weg ist, um solchen circuli vitiosi zu entgehen, wie wir soeben einen

Digitized by Google

auftauchen sahen. Der letzte Grund liegt darin, daß bereits jedes einfachste Wahrnehmungserlebnis jenen Doppelcharakter „Subjekt-Objekt" besitzt, den C. wie alle Positivisten ebenso hinwegdeuten möchte, wie auf der anderen alle reinen „Idealisten" (im erkenntnistheoretischen Sinne genommen). Nach meiner Meinung steckt C.s Grundfehler bereits in dem Dogma, mit dem er seine ganze Darlegung beginnt, dem Dogma nämlich, daß der „Sinngehalt" eines Satzes sich in dem erschöpfe, was daran „nachprüfbar" (scil. im Sinne sinnlicher Erfahrung, also der Physik) ist. Daß aus dieser Voraussetzung nichts anderes als der in die Form des „Behaviorismus" gekleidete Materialismus herauskommen kann, ist von vornherein klar, denn die Voraussetzung enthält dieses Ergebnis bereits in nuce. Was ich also bezweifle und in Abrede stelle, ist vor allem anderen diese These, daß „Sinngehalt" gleich Angabe der Kriterien der Nachprüfbarkeit sei. Ich behaupte vielmehr geradezu, daß alle Wissenschaft ebenso wie alle vorwissenschaftliche menschliche Erfahrung auf der stillschweigenden Voraussetzung ruht und überhaupt nur auf dieser möglich ist, daß der Sinngehalt eines jeden wirklich sinnvollen Satzes etwas ist, was jenseits jeder Nachprüfung liegt. Der Satz: Die Erde ist (ungefähr) eine Kugel, hat keinen anderen Sinn, als den, daß sie eben eine Kugel ist, ganz einerlei ob und wie wir das feststellen können; er würde diesen Sinn auch dann haben, wenn wir aus irgendwelchen Gründen einsehen müßten, daß wir das nie mit Sicherheit ermitteln könnten. Die neueren kosmologischen Theorien (Einstein, De Sitter, Lemaitre, Eddington usw.) behaupten bekanntlich, daß die „Welt" eine nicht unendliche, sondern endliche Größe besitze, die sich im Laufe der Zeit ändert und heute so und so groß ist. Es ist durchaus möglich, oder sogar wahrscheinlich, daß wir das niemals werden mit Sicherheit ermitteln können, einmal weil für die beobachteten Tatsachen auch manche anderen Erklärungen denkbar erscheinen, zum anderen, weil höchstwahrscheinlich die menschlichen Beobachtungen nie diejenige Ausdehnung werden erreichen können, die zur Entscheidung dieser Frage nötig wäre u. a. m. Folgt daraus, daß jene These ein „sinnloser Satz" sei? Das wird C. gewiß nicht behaupten wollen; er ist im Gegensatz zu Mach, der stark zur Negierung des Sinnes auch solcher Sätze neigte, der Meinung, daß Sätzen wie z. B. dem, daß die Rückseite des Mondes Berge besitze, durchaus ein Sinn für die Wissenschaft zugesprochen werden könne und müsse, da diese Sätze, wenn auch nicht praktisch-technisch (wenigstens vorläufig), so doch theoretisch mögliche Wahrnehmungen formulieren. Sinnlos sind nach ihm nur solche Sätze, denen überhaupt keine Wahrnehmung zugeordnet werden können. In diese letztere Kategorie wird er aber zweifelsohne die eben erwähnten Aussagen über das (Lemaitresche) Universum nicht einreichen wollen, vielmehr überzeugt sein, daß ihnen doch in irgendeiner Weise ein Gehalt zukomme, der auf Wahrnehmbares sich zurückführen läßt. Nun ist es ganz sicher, daß wir, um wirklich eine ausreichende Wahrnehmungsbasis für die fraglichen Aussagen zu bekommen, schon ein Wesen fingieren müssen, dessen Wahrnehmungsbereich ganz erheblich den des Menschen übersteigt. Das wir praktisch-technisch eine hierfür ausreichende Wahrnehmungsgrundlage je erreichen werden, ist, wie es scheint, ausgeschlossen. Wenn wir nun aber hier eben deshalb scharf zwischen dieser bloß technischen Beschränkung unserer Mittel und einer prinzipiellen Unmöglichkeit unterscheiden (was ich für durchaus richtig halte), dann sollten wir doch konsequent sein und zugestehen, daß wir schließlich ebensogut, wie wir Beobachter mit einem Aktionsradius von sagen wir 10^{10} Lichtjahren fingieren müssen, um hier eine ausreichende Wahrnehmungsbasis zu erlangen, auch solche fingieren können, die eine direkte Kenntnis vom Seelenleben des anderen besäßen. C. wird erwidern, daß dies nichts anderes als der von ihm bereits abgetane „Einwand auf Grund der Telepathie" sei. Das ist an sich richtig, nur bestreite ich eben, daß C. mit diesem Einwande wirklich fertig geworden ist. Wir müssen ihn uns deshalb noch etwas näher ansehen. Um den Einwand zu widerlegen, führt C. wiederum einen anscheinend parallelen Fall der physikalischen Erfahrung an. Er sagt: wenn ich annehme, daß es Telepathie gäbe und einen Schritt weitergehend auch „Hellsehen" als möglich unterstelle, so kann ich auch annehmen, daß mir durch Hellsehen in diesem Augenblicke ein rein physikalisches Ereignis, sagen wir z. B. das unvermutete Herunterfallen eines Bildes von der Wand in meinem entfernten Hause, bekannt wird. Dann ist zwar diese Erkenntnis auf ganz anderem als dem üblichen Wege zustande gekommen, aber das ändert doch nichts an dem Sinn des Satzes: das Bild ist heruntergefallen. Dieser Satz als solcher besagt immer, wie kein Mensch bestreiten wird, einen rein physikalischen Sachverhalt, d. h. einen Sachverhalt, dessen

Digitized by Google

„Nachprüfung" durch eine gewisse Summe von in Protokollsätzen niederzulegenden Wahrnehmungen zu geschehen hat. Ganz dasselbe gilt, so sagt C., auch von einem durch Telepathie wahrgenommenen „Fremdseelischen". Der Sinn einer solchen Aussage (A ist zornig) wird dadurch kein anderer, daß ich zu ihr auf einem anderen als dem üblichen Wege komme. Hier vergißt nun aber C. daß er selbst es war, der den Sinn dieser Aussage von dem Wege ihrer Verifikation abhängig gemacht hat. Nach ihm hat ja gerade der Satz deshalb und nur deshalb keinen weiteren Sinn als den behavioristischen, weil er auf keine andere Weise als durch die Wahrnehmungen am Körper des A verifiziert werden könne. Kann er das doch (nämlich durch telepathische Vision), so kann er also auch daraufhin einen anderen Sinn haben, als wenn er nur durch jene Vorgänge verifiziert werden konnte. C. macht hier also einen ganz analogen Fehler wie in dem Beispiel mit der Holzstütze. Ebenso wie dort niemand behauptet hat, Holzstützen hätten Erlebnisse, so behauptet auch im vorliegenden Falle niemand, Bilder, die von der Wand herabfallen, erlebten dabei diesen Vorgang als bewußten seelischen Prozeß. Wohl aber behauptet man dies von dem Zorn des A. In beiden Fällen trifft also die C.sche Parallele nicht zu, da sie gerade den Unterschied von vornherein ausläßt, auf den es hier ankommt. Auch wir sind freilich der Meinung, daß der Sinn der Aussage: „A ist zornig" ganz der gleiche ist, einerlei, ob wir diese Aussage nur auf Grund körperlicher Wahrnehmungen machen oder sie auf telepathischem Wege aufstellen. Wir behaupten aber, daß es beide Male der seelische Vorgang und nur dieser ist, der damit gemeint ist.

Wir kommen so zu der letzten und entscheidenden Differenz zwischen C.s und unserer Auffassung: Carnap, wie alle Positivisten, *identifiziert letzten Endes das, was real ist, mit dem, was wahrgenommen wird.* Dies ist trotz der anscheinend rein erkenntnistheoretischen Fassung der eigentliche Sinn seines Grunddogmas (s. o.): Der Sinn eines Satzes erschöpft sich in dem, was daran auf Grund von Wahrnehmungen nachgeprüft werden kann. Nach unserer Auffassung hingegen wird unter keinen Umständen die Wirklichkeit durch die Wahrnehmung erzeugt, sondern sie wird durch diese nur erfaßt. Für ihre Existenz ist es ganz gleichgültig, ob sie überhaupt erfaßt wird, von wem sie und wie sie erfaßt wird und darum auch *der Sinn jedes (auf die wirkliche Welt bezüglichen) Urteils der, daß es eine Aussage über dieses „Ding an sich" machen will.* So ist auch der Sinn des Satzes: „A ist zornig" unter allen Umständen zunächst nur der, daß in der Seele des A ein von allen meinen Wahrnehmungen völlig unabhängiger Zustand bestehe, den ich von mir selber her aus Erfahrung einigermaßen kenne. Ob ich von diesem Zustande überhaupt etwas merke oder ob andere Menschen das tun, spielt *dabei* nicht die geringste Rolle, d. h. es ändert nichts an dem *Sinne* jenes Satzes. Es ändert nur etwas daran, bis wie weit dieser Satz für mich bzw. andere nachprüfbar (verifizierbar) ist.

Ich weiß natürlich genau, daß diese Ansicht, welche die des kritischen Realismus ist, der Carnapschen schnurstracks entgegengesetzt ist. Die Wiener Positivisten werden allesamt angesichts solcher Sätze geneigt sein, sich die Haare auszuraufen und zu rufen: Ja merkst du denn nicht, daß du eine der wichtigsten Errungenschaften der heutigen Physik preisgibst: den Satz, daß nur das existiert, was man messen, allgemeiner: nachprüfen kann. Antwort: ich weiß genau, daß in unzähligen Äußerungen erster führender Physiker der Gegenwart, auch nicht positivistischer wie Planck, dieser Satz steht. Letztere setzen allerdings vorsichtigerweise hinzu: für die Physik, sie leugnen also nicht die Existenz überhaupt. Mit dieser Einschränkung will ich nun in gewissem Umfange den Satz auch gelten lassen. In der Tat kann man sagen, daß *für die Physik* nur das existieren kann, was physikalisch greifbar ist. Das ist im Grunde eine Binsenwahrheit, denn es besagt zuletzt nur eine *Definition des Gebietes der Physik* und ist völlig unbedenklich, solange man sich darüber klar ist, daß diese Wissenschaft eben doch auch nur eine Seite der „Wirklichkeit" erfaßt. Gerade dies aber wollen jene „Positivisten" nicht zugeben, Carnap will ja beweisen, daß zuletzt alles auf Physik hinausläuft, daß „die physikalische Sprache die Universalsprache der Wissenschaft" sei. Dann aber wird jener Satz einfach zum Proton pseudos eines nur in anderem als dem gewohnten Kleide auftretenden Materialismus, und darum setzen wir uns hier gegen ihn zur Wehr.

Werbt für Unsere Welt!

Digitized by Google

Hand-filetdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W. 143**

Radium-Solbad Rothenfelde
Teutoburger Wald
Bahnlinie: Bielefeld Osnabrück

heilt
Rheuma, Skrofulose, Katarrhe der Luftwege, Herz- und Frauenleiden
Sommer- und Winterkuren

Prospekt Nr. 10 frei durch die Badeverwaltung

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten. Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis
Max Heimbrecht, Berlin-Oranienburg

Zu beziehen durch die optischen Fachgeschäfte. Prospekte gratis.
G. Lufft
Metallbarometerfabrik
G. m. b. H.
Stuttgart, Neue Weinsteige 22

Mikroskopische Präparate
Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.
„IDEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen
Maschinenbau
Betriebstechnik
Semester-Beginn:
Elektrotechnik
Hoch- u. Tiefbau
April und Oktober

Gewerbe-Hochschule Köthen (Anhalt)
Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Fernmeldetechnik, Hochfrequenztechnik, Technische Chemie, Elektrochemie, Gastechnik, Zuckertechnik, Hüttenwesen, Keramik, Emailliertechnik, Papier- u. Zellstofftechnik. – Vorlesungsverzeichnis kostenlos.

Wie war es möglich,

daß wir jahrelang ohne Westermanns Monatshefte sein konnten? Mein Mann und ich können es einfach nicht begreifen. Wären wir doch früher von irgend einer Stelle auf diese wunderschöne deutsche Familienzeitschrift hingewiesen worden. Wie dankbar wären wir für diesen Rat gewesen. K. U.
(Aus einem Brief an den Verlag)

Wir erfüllen diese Pflicht und laden auch Sie zum Bezug von Westermanns Monatsheften ein. Auf Wunsch sendet der Verlag Georg Westermann in Braunschweig gegen Einsendung des Portos von 30 Pf. kostenlos ein Probeheft mit etwa 100 Seiten Text, einer großen Anzahl ein- und mehrfarbiger Abbildungen und sechs Kunstbeilagen.

Bad Meinberg
HEILT FRAUENKRANKHEITEN, HERZ, RHEUMA, GICHT - VERBILL. PAUSCHALKUREN - HAUSTRINKKUREN - INHALATORIUM - PROSPEKTE DURCH REISEBÜROS UND BADEVERWALTUNG
DAS MOOR- U. KOHLENSÄUREBAD IM TEUTOB. WALDE

Zerrissene Strümpfe
nicht wegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1,– u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei Bollschweil im Breisgau.

Digitized by Google

Professor Dr. Bernhard Bavink

Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften

Eine Einführung in die Naturphilosophie

5., umgearbeitete und erweiterte Auflage - April 1933

XII, 650 Seiten, 89 Abbildungen, 1 Tafel. Gr.-8°.
Brosch. RM 15.—, Ganzleinen RM 17.—

I. Kraft und Stoff. 1. Die Grundtatsachen der Chemie. 2. Molekül und Atom. 3. Bedeutung und Wert physikalischer Hypothesen. 4. Die Grundlagen der Mechanik. 5. Der Energiesatz und die Einteilung der Physik. 6. Die kinetische Wärmetheorie. 7. Entwicklung der Lichttheorie. 8. Die elektromagnetische Lichttheorie. 9. Atomistische Theorie der Elektrizität (Elektronentheorie). 10. Die Relativitätstheorie und die allgemeine Feldlehre. 11. Die Erscheinung der Lichtemission und -absorption. 12. Die Quantentheorie. 13. Die Bohrsche Spektraltheorie. 14. Wellen- und Quantenmechanik. 15. Das heutige physikalische Weltbild. 16. Der Substanzbegriff in der heutigen Physik. 17. Der Erkenntnisprozeß in der Physik.

II. Weltall und Erde. 1. Einteilung der Wissenschaften. 2. Hypothesen in den Existentialwissenschaften. 3. Grenzen der Erkenntnis in diesen. 4. Erhaltungssätze und Entropiesatz. 5. Endlichkeit oder Unendlichkeit der Welt in Zeit und Raum. 6. Das Weltproblem vom Standpunkte der Relativitätstheorie. 7. Ewigkeit der Welt oder Schöpfung?

III. Materie und Leben. 1. Physikalisch-chemische Grundlagen des Lebens. 2. Die lebende Zelle. 3. Das Formbestimmungsproblem (Determinationsproblem). 4. Das Problem der Vererbung. 5. Kausalität und Zweckmäßigkeit. 6. Psychophysisches Grundproblem. 7. Metaphysische Folgerungen. 8. Problem der Artenbildung. Abstammungslehre. 9. Die Frage nach den treibenden Kräften der Artenbildung. 10. Variabilität und ihre Vererbung. 11. Die Selektionslehre.

IV. Natur und Mensch. 1. Ursprung der Menschen. 2. Natur und Kultur. 3. Gehirn, Seele und Bewußtsein. 4. Erbanlage und Kultur: a) Rasse und Kultur, b) Rassenhygiene. 5. Philosophie der Technik. 6. Naturschutz. 7. Das Problem der Werte. 8. Natur und Werturteil.

Aus Unterricht und Forschung: Um es gleich zu sagen: Ich stehe nicht an, dieses Buch für eines der wichtigsten zu halten, die in den letzten zwei Jahren erschienen sind. Wichtig nicht bloß für den großen Kreis der Gebildeten überhaupt, sondern unerläßlich für alle diejenigen unter den Gebildeten, die in irgendeiner Weise für eine kleinere oder größere Gesamtheit von Menschen verantwortlich sind, für die Verantwortlichen im Staat ebenso wie für die in der Kirche, für die Lehrer und Forscher der gesamten Wissenschaft ebenso wie für die Männer der Technik und der Wirtschaft, insonderheit aber für die Lehrer an den höheren Schulen, aber nicht bloß für die Naturwissenschaftler und Mathematiker, sondern auch — sina ira et studio — für die Vertreter aller anderen Fächer. **K. Fladt.**

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

EXCHANGE
OCT 14 1933

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund. Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF

25. JAHRGANG
HEFT 9 / SEPTEMBER 1933

Aus dem Inhalt: Dipl.-Ing. B. Weyl: Neuerschlossene unterirdische Basiliken in Rom. Dr. Karl Rudolf Fischer, Gießen: Vogelmassenmord in Nord und Süd. Ist das noch „Jagd" und Jägerbrauch. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Hindenburg-Polytechnikum, Städtische Ingenieur-Akademie der Landeshauptstadt Oldenburg. Günstige Möglichkeiten für die Durchführung eines technischen Studiums bieten sich am Hindenburg-Polytechnikum Oldenburg. Es werden hier Ingenieure ausgebildet, die zur selbständigen Bearbeitung größerer Aufgaben befähigt sind und den gesteigerten Ansprüchen der Praxis als Konstruktions- und Betriebs-Ingenieure genügen. Das Hindenburg-Polytechnikum wird bevorzugt werden wegen der freien Gestaltung des Lehrplanes, welche es ermöglicht, bereits begonnene technische Studien ohne Zeitverlust fortsetzen zu können und wegen der Vielseitigkeit der einzelnen Fachabteilungen (Stahl- und Eisenbeton, Luft- und Kraftfahrzeugbau, Betriebswissenschaften, Heizung und Lüftung, Elektromaschinenbau und Hochfrequenztechnik). Wehrsport ist neu in den Studienplan aufgenommen. Fortschrittlich eingerichtete Laboratorien stehen für alle Fachgebiete zur Verfügung. Aufbausemester von ein- oder zweisemestriger Dauer für Absolventen von höheren technischen Lehranstalten sind eingerichtet. Wohlfahrtseinrichtungen (Kasino und Studentenhilfe) sind vorhanden. Es bestehen zahlreiche Korporationen und Fachvereine, die sportliche, studentische, wissenschaftliche und gesellige Ziele verfolgen. Programm versendet kostenlos das Sekretariat des Hindenburg-Polytechnikums.

Luther-Jahr 1933. Am 10. November 1933 jährt sich zum 450. Male der Geburtstag Martin Luthers. Aus diesem Anlaß wollen die deutschen Luther-Städte ein Luther-Gedenkjahr mit Gedächtnis-Ausstellungen, Luther-Feiern, Festspielen usw. veranstalten sowie Rund- und Gemeinschaftsreisen zum Besuch der Luther-Stätten einrichten. Ferner soll am 10. November in ganz Deutschland ein „Luthertag“ gefeiert werden. Vorgesehen sind Schulfeiern, festliche Gottesdienste und Veranstaltungen mit kirchenmusikalischen Darbietungen. In der Reichshauptstadt soll eine Massenkundgebung im Lustgarten vor dem Dom stattfinden. — Wird man auch Luthers Schriften wieder lesen?

Lernt Luther lesen! Nicht nur von Luther reden, sondern sich in seine Schriften einlesen! Das bringt Nutzen und machte Freude! Versucht's!

Eine gute Auswahl zeitgemäßer sowie billiger Luther-Schriften bietet der Verlag Johannes Herrmann, Zwickau (Sachsen), worüber ein Seitiger Prospekt Auskunft gibt. Man lasse sich diesen Luther-Prospekt kostenlos vom Verlag kommen!

Es ist immer nur von der Notwendigkeit gesprochen worden, den „örtlichen“ Einzelhandel zu schützen, niemals aber in gerechter Sachlichkeit vom Wert und von der Notwendigkeit anderer Formen des Einzelhandels, die nicht an den Ort gebunden sind. Es sind dies Firmen, die dort einspringen, wo Einkauf und Lagerhaltung über die Kräfte des örtlichen Einzelhandels hinausgehen. Aus diesem Grunde haben sich — besonders für die Verbraucher auf dem flachen Lande und in kleineren Orten — auch in Deutschland leistungsfähige Versandgeschäfte entwickelt. Sie sind in natürlicher Entwicklung zumeist aus kleinen Einzelhandelsgeschäften entstanden, die sich für ihre Entfaltung einen größeren Kundenkreis suchen mußten. Sie blieben dabei auf ihren eigenen Warengebieten — das eine Geschäft bei Tuchen, das andere bei Wein oder Möbeln. Kennzeichnenderweise ist diese Versandarbeit in Deutschland bis auf verschwindende Ausnahmen in deutschen Händen. Es ist deshalb zu begrüßen, daß die Regierung jetzt bei dem berufsständischen Neubau der Wirtschaft die deutschen Versandgeschäfte in eine besondere Gruppe zusammengefaßt hat; dadurch ist noch einmal unterstrichen, wie sehr sich die soliden deutschen Versandgeschäfte vor allen warenhausartigen Betrieben unterscheiden. Der national fühlende Deutsche kann deshalb auch weiterhin die Waren, welche ihm der örtliche Einzelhandel nicht gleich angenehm und vorteilhaft liefern kann, unbedenklich von jedem deutschen Versandgeschäft einkaufen! — Es ist ehrlichste und aufgabenbewußteste deutsche Arbeit, welche die Einzelhandelsgeschäfte für Sendeverkauf geschaffen haben.

Hindenburg-
Polytechnikum
Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

In diesem Jahre nur in das **nationale**

Nordseebad Borkum

Kalte Seebäder und Kabinenbenutzung frei!
Tageskursteuer. + Kinder bis zu 12 Jahren frei!
Für Familien das billigste Nordseebad!

Kurkonzerte. Sport und Unterhaltung jeder Art.

Neue Prospekte und Wohnungsanzeiger durch die Kurverwaltung u Reisebüros.

Helene Güthenke

Wegweiser f. gesunde Ernährung
Rohkost + Reformkost
mit über 230 Rezepten. Preis broschiert 2.— Reichsmark
Wertvoll — praktisch — preiswert

Zu beziehen vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld.
Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang | September 1933 | Heft 9

Weltanschauung, Strafrecht und Arzt; ein Nachwort.

Von Staatsanwaltschaftsrat Dr. Heinz Klann, Bielefeld.

In Heft 4/1933 dieser Zeitschrift äußerte ich auf Seite 103 den Wunsch: „Möge sie (die weltanschauliche Wurzellosigkeit unserer Gesetzgebungsorgane in ihrer Gesamtheit) endlich ihr Ende finden und einer klaren, eindeutigen Gesetzgebung weichen." Dieser Wunsch ist schneller und nachdrücklicher in Erfüllung gegangen, als wohl die meisten unter uns erwartet haben. Wo wir hinsehen, herrscht eifrigste Arbeit; gebaut wird an allen Ecken an dem neuen, wie wir zuversichtlich hoffen können, schöneren Hause unseres Deutschen Volkes. Auf dem Gebiet der Eugenik verweise ich hinsichtlich der Einzelheiten u. a. auf den Bericht in der Naturwissenschaftlichen Umschau U. W. 7/1933, S. 220. Wir sind aber bereits wieder weiter als dort angegeben, sowohl in der Gesetzgebung wie in der Rechtsprechung, wenn sich auch in der letzten, ihrem Wesen entsprechend, der Umschwung nicht mit der gleichen Klarheit und Schärfe erkennen läßt.

Drei wichtige Ereignisse sind es, durch die die Entwicklung auf dem Gebiet der Eugenik und des Strafrechts gekennzeichnet wird. Am 12. 5. 1933 ist vom Reichsgericht auf die Revisionen der Angeklagten und der Staatsanwaltschaft im Offenburger Sterilisationsprozeß entschieden. Am 26. 5. 1933 hat die Regierung ein Gesetz zur Ergänzung und Abänderung einzelner Bestimmungen des Strafgesetzbuches, so auf dem Gebiet der Abtreibung und der Körperverletzung, erlassen. Am 28. 6. 1933 endlich hat der Reichsminister des Inneren Dr. Frick in der ersten Sitzung des Sachverständigenbeirats für Bevölkerungs- und Rassefragen im Reichsministerium des Inneren einen Gesetzentwurf zur Verhütung erbkranken Nachwuchses angekündigt.

In dem vielfach erörterten Sterilisationsprozeß hatte das Landgericht Offenburg u. a. ausgeführt, nachdem es sich auf den Boden der Einwilligungstheorie des Reichsgerichts gestellt hatte und den zu Heilzwecken erfolgenden ärztlichen Eingriff grundsätzlich als Körperverletzung erklärt hatte, der Einwilligung des Verletzten könne dann keine rechtliche Bedeutung beigemessen werden, wenn es sich, wie bei der Zeugungsfähigkeit, um eine Naturanlage handele, die für das Gesamtwohl und die Zukunft von Volk und Staat von so hoher Bedeutung sei, daß dem einzelnen nicht eine vollkommen freie Verfügung eingeräumt werden könne. Auch komme es bei der Prüfung der Zulässigkeit dieses Eingriffs nicht nur auf den Gesichtspunkt der Erhaltung und Vermehrung des Staatsvolks an, sondern es müsse auch auf die sittlichen Gefahren gesehen werden, die sich daraus ergeben würden, daß es jedem einzelnen freigestellt wäre, über seine Zeugungsfähigkeit zu verfügen und sich hemmungslos auszuleben. Die Einwilligung in eine Körperverletzung könne einem Eingriff die Rechtswidrigkeit nur dann nehmen, wenn sie einem Willen entspringe, der mit dem Gemeinwohl vereinbar sei und daher auch vom Strafrecht anerkannt werden könne. So könne die Einwilligung die Sperrung der Keimwege dann rechtfertigen, wenn diese zur Heilung bestimmt sei. Dabei liege ein Heilzweck nicht nur dann vor, wenn eine jetzt bestehende Krankheit beseitigt, sondern auch, wenn der Verschlimmerung dieser Krankheit entgegengetreten oder der Entstehung einer Krankheit vorgebeugt werden solle. Der Eingriff brauche auch nicht, wie bei der Unterbrechung der Schwangerschaft, das einzige Mittel zum Zweck zu sein; die Einwilligung entbehre also

Digitized by Google

nicht darum ihrer Kraft, weil es möglich wäre, die mit einer künftigen Schwangerschaft etwa verknüpften Gefahren dadurch zu verhüten, daß geschlechtliche Enthaltsamkeit geübt oder jeweils beim Beischlaf Mittel angewandt würden, um die Empfängnis zu verhüten. Wohl aber müsse wegen der schweren Folgen des Eingriffs verlangt werden, daß da, wo die bestehende Gefahr durch eine andere weniger einschneidende Heilmaßnahme beseitigt werden könne, zu diesem Mittel gegriffen werde. Nicht genügen könne es ferner, wenn die Möglichkeit nur entfernt sei, daß eine neue Schwangerschaft eine Gefahr für das Leben oder die Gesundheit der Schwangeren bringen würde, oder wenn die bestehende Gefahr ihrer Art nach nur geringfügig sei; so könnten insbesondere die gewöhnlichen Gefahren und Beschwerden einer Schwangerschaft den Eingriff nicht rechtfertigen, es müsse vielmehr die Gefahr einer *wesentlichen* Gesundheitsbeschädigung gegeben sein. Soweit aber die Frauen solche vom Strafgesetz anerkannte Zwecke bei ihrer Einwilligung verfolgten und daher die Einwilligung nach der Vorstellung der Frauen als nicht sittenwidrig angesehen werden müsse, sei der Eingriff durch die Einwilligung gedeckt, es sei denn, daß die Vorstellung der Frauen auf einem Irrtum beruhte. Wenn allerdings in diesem letzten Falle auch der Arzt infolge einer irrigen Beurteilung der Sachlage glaube, der Eingriff sei zur Heilung erforderlich, dann sei die Vorsätzlichkeit der Körperverletzung ausgeschlossen und könne nur allenfalls eine fahrlässige Begehung in Frage kommen.

Diesen rechtsgrundsätzlichen Ausführungen des Offenburger Urteils ist das Reichsgericht beigetreten mit der Begründung, daß die in ihnen zutage getretene Strenge der Beurteilung sich zum mindesten so lange nicht entbehren lasse, als noch keine gesetzliche Regelung der Frage bestehe und keine Stelle eingerichtet sei, die mit amtlicher Zuverlässigkeit darüber zu entscheiden habe, ob und in welcher Weise im gegebenen Falle der Eingriff vorzunehmen sei. Bei der großen Wichtigkeit der Angelegenheit für den Bestand des Staates könne nicht dem einzelnen ausführenden Arzt die Entscheidung überlassen werden, sofern nicht sicher der Eingriff in dem dargelegten rechtfertigenden Sinne zur Heilung geboten sei.

Zu der Frage, ob und unter welchen Voraussetzungen eine Sperrung der Keimwege auf Grund einer aus sozialen Gründen erteilten Genehmigung zulässig wäre, hat das Landgericht keine bestimmte abschließende Stellung genommen, da Fälle dieser Art nach dem Ergebnis der Beweisaufnahme nicht in Betracht kamen. Jedenfalls müßte, führt das Urteil aus, wenn eine solche Rechtfertigung sollte angenommen werden können, eine ernste Notlage der Familie vorliegen, also weit mehr als eine bloße Beengtheit der Wirtschaftslage, wie sie in weiten Kreisen des Volkes bestehe (und immer bestanden hat), ohne doch zu einer Haltung der Kinderzahl auf einer knappsten Höhe zu führen. Auch das Reichsgericht nimmt zu dieser Frage nicht abschließend Stellung, wenn es auch durch die Aufnahme dieser Ausführungen ohne kritische eigene Stellungnahme eine gewisse Zustimmung zu erkennen gibt.

Hinsichtlich der Frage, ob und unter welchen Voraussetzungen eine Unterbrechung einer schon bestehenden Schwangerschaft gerechtfertigt oder aber als Abtreibung strafbar sei, haben sowohl das Landgericht Offenburg wie das Reichsgericht sich auf den Boden der bisherigen reichsgerichtlichen Rechtsprechung gestellt. Hier ist dann aber auch erörtert worden, ob bei der Güterabwägung zu Gunsten des Täters der Umstand berücksichtigt werden müsse, daß ein Mittel, durch dessen Anwendung *an sich* einer für die Schwangere bestehenden Gefahr vorgebeugt und damit die sonst zu ihrer Abwehr dienende Unterbrechung der Schwangerschaft vermieden werden könnte, *im einzelnen Fall* der Schwangeren wegen ihrer ungünstigen Wirtschaftslage nicht zur Verfügung stehen würde („gemischt medizinisch-soziale Indikation"). Das Landgericht hat die Frage bejaht und Umstände solcher Art in den Fällen, wo sie in Frage kamen, berücksichtigt. Das Reichsgericht hat hierzu bemerkt, daß gegen diese Auffassung keine rechtlichen Bedenken bestehen würden, die Stellungnahme des Landgerichts wirke aber nur zu Gunsten der Angeklagten, und so sei die Frage auf deren Revision nicht nachzuprüfen. In den Fällen, in denen das Vergehen der Abtreibung auf Revision der Staatsanwaltschaft nachzuprüfen sei, liege die Auffassung des Landgerichts zu jener Frage der Entscheidung nicht zu Grunde, so daß sie auch hier für die Entscheidung des Revisionsgerichts nicht von Bedeutung sei. Das Reichsgericht hat also eine bestimmte abschließende Stellungnahme vermieden.

Die übrigen Ausführungen des Reichsgerichts sind hier, an dieser Stelle, nicht von unmittelbarer Bedeutung. Das Reichsgericht hat die Revisionen der Angeklagten verworfen und auf die Revision der Staatsanwaltschaft das Urteil des Landgerichts bezüglich derjenigen Fälle auf-

Digitized by Google

gehoben, in denen die Angeklagten wegen vorsätzlicher Körperverletzung verurteilt worden waren, da hier, wenn auch nach den für das Reichsgericht bindenden tatsächlichen Feststellungen des Landgerichts eine vollendete Beseitigung der Empfängnisfähigkeit nicht mit völliger Sicherheit nachzuweisen sei, doch die angeklagten Ärzte durch ihren Eingriff die behandelten Frauen wirklich, zum mindesten auf eine längere unbestimmte Zeit, zur Empfängnis unfähig machen wollten, so daß die Möglichkeit bestehe, daß die Angeklagten sich nicht nur eines vollendeten Vergehens der (gefährlichen) Körperverletztung (nach §§ 223, 223a StGB.) schuldig gemacht hätten, sondern eines versuchten Verbrechens der absichtlichen schweren Körperverletzung nach §§ 224, 225 StGB.

Diese Entscheidung zeigt mit eindringlicher Deutlichkeit, in welche Gefahren sich ein Arzt bringt, der in nicht ganz zweifelsfrei indizierten Fällen eine Sterilisierung — und noch viel mehr eine Kastrierung — vornimmt. Ihm droht bei vollendetem Verbrechen der absichtlichen schweren Körperverletzung eine Zuchthausstrafe von zwei bis zu zehn Jahren und bei versuchtem Verbrechen dieser Art eine Zuchthausstrafe von nicht unter sechs Monaten (die, wenn sie unter einem Jahre bleiben würde, in Gefängnis nach einem Maßstabe von 2 zu 3 umzuwandeln ist).

Das Verlangen der Ärzteschaft und weiter anderer Kreise ist demnach nur allzu begründet, daß diese Unsicherheit, vor allem aber auch für die Fälle der eugenischen Indikation, beseitigt werde. Durch das Gesetz vom 26. 5. 1933 zur Abänderung strafrechtlicher Vorschriften (RGBl. 1933 I S. 295) ist nun bereits die schlimmste Unsicherheit in etwa behoben, wenn auch die abschließende Regelung des ganzen Fragenzusammenhanges erst noch bevorsteht. Zunächst ist in Art. I Ziffer 14 die öffentliche Ankündigung, Anpreisung oder Ausstellung von Abtreibungsmitteln usw., sowie das öffentliche Anbieten von Diensten zur Vornahme oder Förderung von Abtreibungen unter Strafe gestellt. Damit wird vor allem dem in manchen Zeitschriften zu beobachtenden Unfug derartiger verschleierter Anzeigen endlich ein Riegel vorgeschoben. Dann aber werden in Ziffer 16 (nachdem in Ziffer 15 durch Einfügung des § 223b StGB. die Strafbestimmung für Mißhandlung Jugendlicher, Gebrechlicher oder Wehrloser erheblich verschärft worden ist) die gesamten Vorschriften über die alle vorhergehenden Fälle sich beziehende Körperverletzung ergänzt durch eine neue, aufstimmung in § 226a StGB.:

„Wer eine Körperverletzung mit Einwilligung des Verletzten vornimmt, handelt nur dann rechtswidrig, wenn die Tat trotz der Einwilligung gegen die guten Sitten verstößt."

Mit dieser Bestimmung hat sich die Gesetzgebung dem von der Rechtsprechung des Reichsgerichts eingeschlagenen Wege angeschlossen und so das Operationsrecht des Arztes für den Fall der Einwilligung des Verletzten ausdrücklich gesetzlich klargestellt. Läßt man an Stelle der Einwilligung des Verletzten selbst auch bei Minderjährigen oder sonst nur beschränkt Zurechnungsfähigen oder bei Zurechnungsunfähigen die Einwilligung des gesetzlichen Vertreters ausreichen, so ist ferner auch für manche Fälle eines bisher bestrittenen Züchtigungsrechts eine Klärung geschaffen. Die Unsicherheit bleibt aber für alle Fälle bestehen, in denen die Einwilligung aus irgendwelchen Gründen nicht rechtzeitig zu erlangen ist, z. B. bei eiliger Vornahme eines ärztlichen Eingriffs an einem Bewußtlosen (mutmaßliche Einwilligung, subjektiver guter Glaube des Arztes?, aber auch zivilrechtliche Haftung des Arztes!), oder wenn gar eine dringend gebotene Operation gegen den ausdrücklichen Willen des Verletzten oder des Gewalthabers vorgenommen wird. Den guten Sitten wird der Eingriff in diesen Fällen regelmäßig nicht zuwiderlaufen.

Kann man das aber auch dann sagen, wenn mit dem Eingriff nicht nur ein Heilzweck verfolgt wird, sondern auch noch ein weiteres, außerhalb der Person des Verletzten selbst liegendes Ziel erstrebt wird? Ist bei Einwilligung des Verletzten nicht nur die medizinisch indizierte Sterilisierung, sondern auch die aus eugenischer Indikation jetzt nicht mehr rechtswidrig? Ein großer Teil unseres deutschen Volkes würde diese Frage noch bis vor kurzer Zeit verneint haben, manche Volksgenossen werden sie auch jetzt noch verneinen und die Auffassung vertreten, es verstoße gegen die guten Sitten, wenn aus irgendwelchen außerhalb der Person des Verletzten liegenden Gründen diesem seine Zeugungfähigkeit, sei es auch mit dessen Willen, genommen werde. Aber die Verfechter einer solchen Ansicht sind jetzt doch stark in der Minderheit, die übergroße Mehrzahl unserer Volksgenossen beginnt Sinn und Ziel der Eugenik zu erfassen und zu erkennen, daß die Ausmerze schädlichen Erbgutes im wohlverstandenen Interesse der Gesamtheit des Volkes und seiner Erhaltung und Aufartung liegt. Und selbst wenn

Digitized by Google

dem noch nicht so sein sollte, wenn ein größerer Teil des Volkes die Bestrebungen der Eugenik noch ablehnen sollte, so wäre das für die Entscheidung, ob ein eugenisch indizierter Eingriff den guten Sitten widerspricht oder nicht, nicht maßgebend. Was mit den guten Sitten in Einklang steht oder nicht, wird nicht von der Mehrheit entschieden, sondern allein von den zur Führung der Massen auf den jeweils in Betracht kommenden Gebieten Berufenen; den guten Sitten entspricht, was sie als richtig erkannt haben. Von den Berufenen aber sind die Ziele der Eugenik gebilligt, eine eugenisch indizierte Sterilisierung mit Einwilligung des Verletzten ist gerechtfertigt, nicht nur mehr aus den von mir in den früheren Aufsätzen dargelegten allgemeinen Erwägungen, sondern jetzt nach dem klaren, ausdrücklichen Willen des Gesetzgebers. Für die medizinisch indizierte Unfruchtbarmachung gilt das allgemein bezüglich des ärztlichen Operationsrechts Gesagte; auch sie wird, von den oben erwähnten besonderen Zweifelsfällen abgesehen, stets zulässig sein. Sowohl bei medizinischer wie bei eugenischer Indikation werden auch die sozialen Verhältnisse des Verletzten mit berücksichtigt werden können und müssen, dagegen können sie im üblichen Sinne allein den Eingriff keinesfalls rechtfertigen. Auch eine so ernste Notlage, wie sie das Landgericht Offenbach ins Auge faßt, wird, wenn überhaupt je, nur in den seltensten Fällen zur Rechtfertigung des Eingriffs dienen können. Im Gegenteil wird gerade nach den Gedankengängen der Eugenik eine nur aus, oft angeblichen, sozialen Gründen oder aus offen zugegebener Bequemlichkeit verlangte Unfruchtbarmachung wie auch eine Unterbrechung der Schwangerschaft aus diesen Anlässen heraus ein ganz besonders schweres Verbrechen bzw. Vergehen an der Volkskraft darstellen.

Ist so, namentlich wenn man der Auffassung derer folgt, die glauben, daß die Einwilligung zur Unfruchtbarmachung von den Trägern minderwertigen Erbgutes unschwer zu erreichen sein werde — ich hege hier für manche Fälle erhebliche Zweifel —, für die Mehrzahl der Fälle der eugenisch indizierten Unfruchtbarmachung eine Regelung geschaffen worden, so bleiben doch noch offen zunächst einmal alle die Fälle, in denen die Einwilligung eines voll Zurechnungsfähigen nicht zu erreichen ist, weiter ist noch nicht darüber entschieden, ob und unter welchen Voraussetzungen, aus kriminalpolitischer Indikation, eine Kastration zugelassen werden soll, bei der die Notwendigkeit der Zulassung von Zwangsmitteln noch weit größer sein wird als bei der Sterilisierung, und endlich, ob und inwieweit eine gesetzliche Regelung des bei der Entscheidung über den Eingriff zu beobachtenden Verfahrens erfolgen soll.

Eingangs erwähnte ich bereits, daß von dem Reichsminister des Inneren Dr. Frick ein Gesetzentwurf zur Verhütung erbkranken Nachwuchses in Aussicht gestellt worden ist. Auf der Tagung des Sachverständigenausschusses hat der Minister u. a. ausgeführt: Die wissenschaftlich begründete Vererbungslehre gebe uns nach der Entwicklung im letzten Jahrzehnt die Möglichkeit, die Zusammenhänge der Vererbung und der Auslese und ihre Bedeutung für Volk und Staat klar zu erkennen. Sie gebe uns damit aber auch das Recht und die sittliche Pflicht, die schwer erkrankten Personen von der Fortpflanzung auszuschalten. Infolgedessen habe er sich entschlossen, den oben erwähnten Gesetzentwurf vorzulegen. Nur durch positive bevölkerungspolitische Maßnahmen sei die Familiengründung und die ausreichende Fortpflanzung wertvoller erbgesunder deutscher Menschen zu erreichen (Westf. Zeitung v. 29. 6. 1933 Nr. 149). Nach dieser Ankündigung steht zu hoffen, daß wir binnen kurzem eine umfassende Regelung der Fragen der ausmerzenden (ist inzwischen geschehen) wie der auslesenden Eugenik erhalten werden.

Neuerschlossene unterirdische Basiliken in Rom.

Von Dipl.-Ing. B. Weyl, Berlin.

Seit Ende des Krieges haben die Italiener begonnen, großzügig die antiken Monumente der Stadt Rom auszugraben oder freizulegen. Aus der Kenntnis der alten Stadtpläne sowie auf Grund von bereits früher ausgeführten Versuchsgrabungen, ferner nach den Resten alter Gebäude, die in mittelalterlichen Bauwerken eingeschlossen waren, glaubte man, sich ein deutliches Bild dessen machen zu können, was man durch die neuen Grabungen zu finden hoffte.

Digitized by Google

Die tatsächlich erzielten Ergebnisse haben jedoch erstaunlicherweise fast überall die Erwartungen übertroffen, da der so unerschöpfliche Boden Roms doch viel mehr bewahrt hatte und hergab, als der Kenntnis der Archäologen entsprach.

So fand man in San Sebastiano an der Via Appia ganz wundervoll erhaltene Grabkammern auf, die man als Grab-

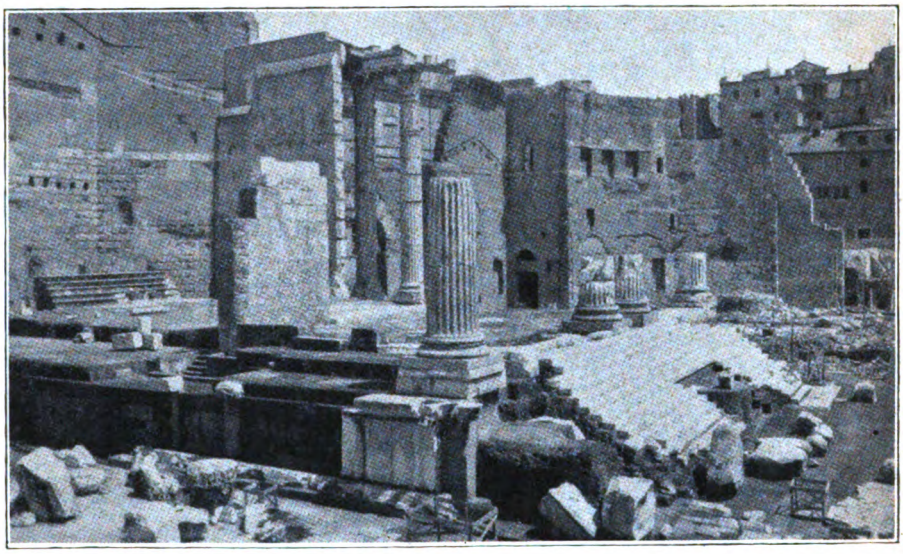


Abb. 1. Forum des Augustus (Rom).

Abb. 2. „Kaufhaus des Trajan und Turm des Nero"

stätten von Paulus und Petrus anspricht; in San Clemente spürt man die ältesten Grundmauern aus der römischen Königszeit und gleichzeitig ein vortrefflich erhaltenes Mithräum aus der Kaiserzeit auf. Bei der Freilegung der Kaiserforen stößt man im Forum des Trajan auf ein mehrstöckiges Kaufhaus mit vollständig erhaltenen sanitären Anlagen (Abb. 2). Auf dem Palatin gräbt man bei der bisher unzugänglichen Villa Mills und hofft, dort endlich Klarheit über die Uranfänge römischer Besiedlung des Palatins zu erhalten. Auf dem Capitol reißt man den Palazzo Caffarelli ein und findet dabei, wie vermutet, die Grundmauern des ältesten Tempels Roms, des Jupiter Capitolinus, mit der Schatzkammer für den altrömischen Kriegsschatz. Mitten in der Stadt, in der Nähe des Teatro Argentino, stößt man beim Abreißen eines Häuserblocks auf eine Gruppe von vier Tempeln — einen vollständigen Tempelbezirk aus der republikanischen Zeit —, deren Reste z. T. wohl erhalten in anderen profanen und kirchlichen Gebäuden eingebaut waren und aus diesen nur herausgeschält zu werden brauchten (Abb. 3).

Man legt ferner das Marcellus-Theater am Tiber, den Tarpejischen Felsen am Kapitol, die Scipionengräber an der Via Appia, das Goldene Haus des Nero am Oppius frei und betreibt die Aufdeckung des Circus Maximus in der Senke zwischen Palatin und Aventin.

Allein diese Funde werden übertroffen durch das, was der Boden Roms hergibt. Wir meinen

Digitized by Google

hiermit vor allem die so erstaunliche Auffindung der „Unterirdischen Basilika" oder, wie die Römer sagen, des „Tempietto fuori Porta Maggiore".

Hiermit hat es folgende Bewandnis: Bei Gleisarbeiten an der Bahnstrecke Rom-Neapel in der Nähe der Porta Maggiore in Rom stieß man auf eine Öffnung, die man vergebens zuzuschütten versuchte; der Sand verschwand spurlos.

Abb. 3. Freigelegte Tempel aus Republikanischer Zeit beim Teatro Argentino.

Die Untersuchung ergab, daß man die Decke eines Gebäudes durchstoßen und eine dreischiffige unterirdische Halle aufgefunden hatte. Diese ist seither in mühsamer Arbeit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden.

Man gelangt jetzt von der alten Via Pränestina aus, nahe der Porta Maggiore, auf einer modernen Treppe in diesen Raum herunter und betritt — etwa 10 m unter der Erde — eine kleine Basilika, die aus einem Hauptschiff und zwei Nebenschiffen nebst Vorraum (Cella) und Apsis besteht. Diese Basilika liegt unterhalb des Bahnkörpers und ist aus dem Tuffgestein herausgearbeitet. Das Innere, jetzt elektrisch beleuchtet, ist mit den feinsten Stuckarbeiten bekleidet, aus deren Stil man auf ein Bauwerk aus der Zeit des Kaisers Claudius (1. Jahrh. n. Chr. Geb.) schließt. Die Stuckarbeiten stellen Kultszenen

Abb. 4. San Sebastiano (Rom): Innenansicht des Grabmal A.

Digitized by Google

Abb. 5. Scherben mit den Namen „Petrus" und „Paulus" in San Sebastiano (Rom).

oder häusliche Feiern dar und ſind derart vollendet ausgeführt und erhalten, wie an keiner anderen Stelle Roms. In der ſog. Apſis hat man einen Altar mit Überreſten von Opfern gefunden; aber kein Götterbild gibt Kunde davon, welcher Kult hier gefeiert wurde. In

Digitized by Google

einem Stukko erkennt man Sappho, die sich aus unglücklicher Liebe zu Phaon vom leukadischen Fels ins Meer stürzt, aber von Proteus aufgefangen und dem Lichtgott Apollo zugeführt wird.

Über Zweck und Sinn dieses merkwürdigen, übrigens offenbar bereits früher ausgeraubten Bauwerkes ist man sich noch nicht vollständig im klaren. Vor allem ist es auffällig, daß die Basilika in keinem der bekannten Stadtpläne Roms, auch nicht auf den ältesten, verzeichnet ist. Sie war also offensichtlich derart geheim gehalten, daß selbst in der Zeit nach ihrer Entstehung die Kunde von ihrem Bestehen nicht in die Öffentlichkeit drang.

Da man auch in der Basilika keinerlei Inschriften oder Hinweise auf ihren Verwendungszweck aufgefunden hat, ist man — wie bereits erwähnt — nur auf Vermutungen und Schlüsse angewiesen. Während einige Gelehrte die „Basilika" als einen vornehmen, vielleicht kaiserlichen Privatbau ansprechen, der zum Feiern verschwiegener Feste diente und überdies durch seine unterirdische Anlage Schutz gegen Neugier und auch gegen die Hitze bot, halten andere diesen Bau für eine vornehme Grabkammer, die nach Art der ägyptischen Königsgräber den Toten die ewige Ruhe und Sicherheit gegen Beraubung geben sollte. Beide Erklärungen haben vieles für und gegen sich. Es scheint jedoch, als wenn tatsächlich der Raum kultischen Zwecken gedient hat und von der Religionsgemeinschaft der Pythagoräer errichtet worden ist, deren Mysterien in diesem unterirdisch angelegten, schwer zugänglichen Raum gefeiert wurden. Der antike Zugang zur Basilika ist nur teilweise aufgedeckt. Er besteht aus einem etwa 60 m langen engen Gang, dessen Anfang durch den Bahnkörper bedeckt und daher nicht mehr zugänglich ist.

Handelt es sich bei dieser Basilika nur um ein heidnisches Heiligtum, so führten die von der archäologischen Kommission des Heiligen Stuhles vorgenommenen Ausgrabungen in der Basilika von San Sebastiano zu Ergebnissen, welche unser Interesse vielleicht in noch höherem Grade fesseln, da sie ein Licht auf die Uranfänge des Christentums in Rom werfen.

Nahe bei Rom, an der alten Appischen Straße, kurz vor dem auch durch das Tischbeinsche Goethe-Bild bekannten Grabmal der Cäcilia Metella, liegt in der Gegend „ad catacumbas" die Basilika von San Sebastiano, eine der sieben Pilgerkirchen Roms.

Der merkwürdige Name „ad catacumbas" ist bis heute noch nicht völlig aufgeklärt; sicher ist nur, daß zur Zeit, als die christliche Lehre nach Rom vordrang — zu Lebzeiten der Apostel Petrus und Paulus — diese Gegend schon „ad catacumbas" hieß, und daß das Wort „Katakomben" auf die dort liegenden heidnischen Grabstätten übertragen und von da ab als Bezeichnung für alle ähnlichen, auch christlichen Grabanlagen übernommen wurde.

Auch heute noch ist die Landschaft bei San Sebastiano von eigenartigem Reiz. Man fährt — mit dem Autobus — erst lange zwischen grauen staubbedeckten Mauern hindurch; dann geht es auf einmal bergab, „ad catacumbas", und die Appische Straße mit ihren Pinien und Cypressen, ihren alten Grabdenkmälern liegt vor uns, im Hintergrund in bläulichem Dunst die Berge des Albanergebirges. Vorbei an der kleinen „Quo vadis"-Kirche nach San Sebastiano. Die uralte Kirche, deren Bau man in das dritte Jahrhundert verlegt, wurde später mehrfach, zuletzt von Flaminio Ponzio völlig barock umgebaut, so daß heute mit Ausnahme der jonischen Säulen der Vorhalle nichts Antikes mehr erhalten ist. Ihr Schutzheiliger ist jetzt Sebastian, während die Kirche ursprünglich als „Basilika Apostulorum" errichtet wurde.

Wie die meisten Kirchen außerhalb von Rom, besitzt auch San Sebastiano ausgedehnte Katakomben, die sich besonderer Berühmtheit und Heiligkeit erfreuten, da hier nach einer mittelalterlichen Inschrift mehr als 100 000 Märtyrer und 46 Päpste beigesetzt wurden.

Seit langem waren auch diese Katakomben bekannt, jedoch wurden sie weniger als die benachbarten des heiligen Calixtus besucht.

Neuerdings ist aber wieder San Sebastiano durch die neuen Ausgrabungen in den Mittelpunkt des allgemeinen Interesses — nicht nur der Archäologen und Kirchenhistoriker — gerückt. Es ist erstaunlich, in wie hohem Maße diese Ergebnisse die oft aufgestellte Behauptung bestätigen, daß eine alte, an den Ort gebundene Tradition einen nahezu sicheren Hinweis auf die Geschehnisse der Vergangenheit und die im Erdboden schlummernden Geheimnisse gibt. Es bestand nämlich seit alters eine Tradition, welche die Gegend „ad catacumbas" und die Basilika von San Sebastiano irgendwie mit den Aposteln Petrus und Paulus in Zusammenhang brachte. Hierauf deutet ja auch der ursprüngliche Name „Basilika Apostulorum" hin. Es hieß, daß in dieser Gegend die beiden Apostelfürsten nach ihrem Märtyrertod im Neronischen Zirkus beigesetzt worden wären, und es ist auch auffällig,

Digitized by Google

daß hier die bekannte „Quo vadis"-Legende spielt, zu deren Verherrlichung die kleine „Quo vadis"-Kirche erbaut wurde.

Dieser uralten Tradition vertrauend, begannen die gelehrten Mönche von San Sebastiano — wie uns Fra Damiano selbst erzählte — mit Grabungen unterhalb der Kirche, in der Hoffnung, die Legende bestätigt zu finden. Diese Hoffnung ging schneller in Erfüllung, als es die Mönche erwartet hatten: Bald nach Beginn der Arbeiten wurden Tonscherben mit der griechischen Inschrift „Petrus und Paulus" gefunden. Weitere Grabungen förderten noch mehr derartige Inschriften sowie die Überreste umfangreicher römischer und frühchristlicher Bauwerke mit sehr interessanten Wandbildern zutage, aus denen man mit Sicherheit schließen durfte, daß an der Tradition etwas Wahres sei und daß Petrus und Paulus hier von den ersten Christen verehrt wurden, wenn man nicht gar annehmen konnte, daß die beiden Apostel hier gepredigt hätten.

Nachdem diese Ausgrabungen durch umfangreiche und kostspielige Absteifungen unterhalb der Kirche gesichert waren, konnte man daran gehen, weitere Forschungen vorzunehmen, welche Resultate ergaben, deren Auswirkungen auf die Kenntnis der Geschichte des frühesten Christentums noch nicht zu übersehen sind. Die Arbeiten führten zur Auffindung einer alten, in den Felsen gehauenen Treppe, welche etwa 10 m abwärts zu drei, heute berühmt gewordenen Grabkammern leitet, deren Inneres mit Marmor verkleidet und mit heidnischen Wandgemälden und Wandfriesen geschmückt ist. Offensichtlich handelt es sich hier um die Grabmäler vornehmer Römer, die später mit nachträglich hinzugefügten christlichen Ornamenten (Tauben als Symbol des Heiligen Geistes) als Christengräber benutzt wurden (Abb. 4).

Die Grabkammern, deren Entstehung in die erste Hälfte des zweiten Jahrhunderts verlegt wird, sind in eine Felswand eingelassen, welche ursprünglich die eine Seite einer kleinen, auf die Via Appia einmündenden Schlucht — ad catacumbas — bildete. Dieses Tälchen war im Laufe der Jahrhunderte durch Veränderungen der Erdoberfläche verschwunden und ist erst jetzt wieder bei den Ausgrabungen zum Vorschein gekommen.

Von der Basilika aus gelangt man in einen frühchristlichen Kultraum direkt unterhalb der Kirche, die sog. „Triclia", der als Museum hergerichtet ist und in Glaskästen die aufgefundenen Scherben mit den Inschriften „Petrus und Paulus" zeigt, aus denen hervorgeht, daß beide Apostel hier verehrt wurden (Abb. 5).

Über die alte Felsentreppe geht es dann — bei elektrischem Licht — abwärts zu den jetzt hell erleuchteten weißglänzenden Grabkammern. Eine römische Inschrift über dem Eingang der

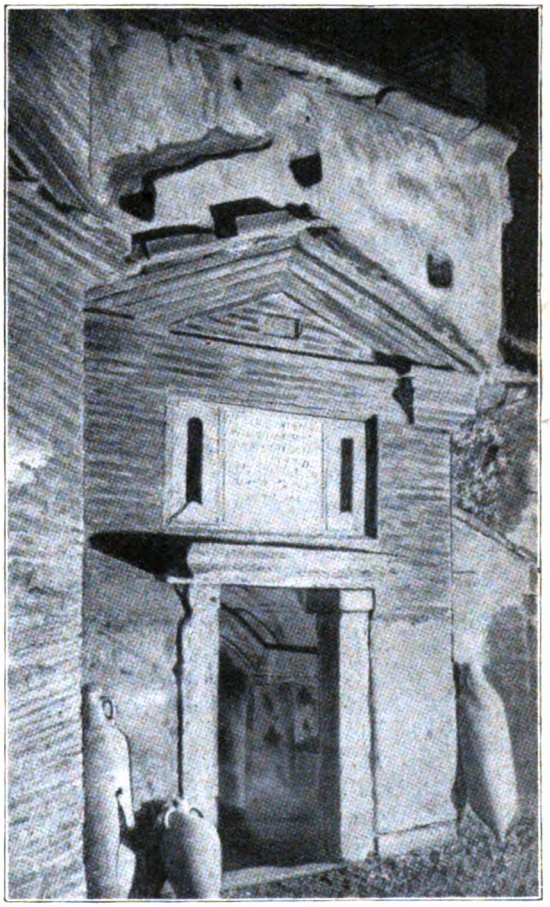


Abb. 6.
Sepolcro di Clodio Ermete nei sotterranei di S. Sebastiano (Rom).

einen Kammer besagt, daß dies das Grab des „Marcus Clodius Hermes" und seiner Familie ist (Abb. 6).

Und jetzt zeigt sich, daß die alte Legende eine durchaus wahre Grundlage hat, denn, wie bereits oben erwähnt, wurde San Sebastiano stets im Zusammenhang mit den beiden Aposteln genannt. Nun findet man hier diese prächtig ausgestatteten Grabkammern, die überdies erstaunlich gut erhalten sind und liest den Namen „Marcus Clodius Hermes". Und dann erinnern die Mönche daran, daß Paulus in seinem Römerbriefe Kapitel 16, Vers 14 „den Hermes" grüßen

Digitized by Google

läßt. Was liegt also näher als die Gedankenverbindung, daß dies die Grabkammer dieses Hermes, eines getauften Römers, ist, der mit Paulus befreundet war, den Apostel überlebte und den Leichnam des hingerichteten Paulus (und auch des Petrus, an dessen Märtyrertod kein Zweifel ist) in seiner eigenen Grabkammer barg. Auch eine vom Papst Damasus stammende Marmorinschrift, deren Reste man aufgefunden hat, scheint dies zu bestätigen.

Links und rechts von den drei Grabkammern gehen die Grundmauern der Apsis der heutigen Basilika tief in die Erde, aber derart, daß zwischen den Grabkammern und der Kirchenmauer ein schmaler Abstand bleibt; die Kirche wurde also als „Basilika Apostulorum" über diesen Gräbern — ihnen zu Ehren — erbaut, da das Vorhandensein der Gräber und ihre besondere Heiligkeit den Erbauern der Kirche noch bekannt gewesen waren.

Gerade das Geheimnisvolle beider Basiliken, der heidnischen und der christlichen, hat diese heute zu den interessantesten und am meisten besuchten Bauwerken in Rom gemacht.

Über die Zukunft der Menschheit. Von Wilhelm Kamper.

Seit jeher empfanden die Menschen die gegebenen Lebensverhältnisse als unzulänglich, und so war ebenfalls seit jeher das Entwerfen von Zukunftsbildern einer vollkommeneren Zeit mit restlos zufriedener Menschheit beliebt. Hierbei erscheinen den Verfassern die Lebensgrundlagen durchweg in zwei Punkten abänderungswert. Einmal durch den Ausgleich der sozialen Unterschiede (dies mehr in den älteren Wunschbildern) und dann, besonders in neuerer Zeit, durch den Ausbau der technischen Hilfsmittel zur Daseinserleichterung der Menschheit. So entstanden und entstehen die Utopien, die allerdings ewig Utopien bleiben werden. Weil die Verfasser nicht berücksichtigen, daß alles, was Leben heißt, ständig nach Veränderung (um das überwundene Wort „Entwicklung" zu vermeiden) drängt, ein Endzustand also, und sei er der glücklichste, deshalb nie dauernden Bestand haben kann.

Wenn aber nicht alle Blütenträume reiften, so sind wir doch wohl den Zielen inzwischen immerhin näher gekommen? Das kann nun freilich der stärkste Mann nicht behaupten. Im Gegenteil, die sozialen Gegensätze waren nie größer und die Technik ist nicht ein Mittel zur Glücksvermehrung geworden, sondern sie hat gerade die Gegensätze innerhalb der Menschheit auf die Spitze getrieben.

Das Prophezeien müßte also längst allen Kredit verloren haben. Man kann aber auch versuchen, die Zukunft der Menschheit zu untersuchen, ohne zur Prophetie Zuflucht zu nehmen, sondern die Gesetze ausfindig zu machen, die rein naturgesetzlich den Lebenslauf der Menschheit bestimmen; sich begnügen, weniger die Wege aufzuzeigen, die wir gehen könnten und würden, wenn wir nur vernünftig genug wären, als vielmehr die, die zu gehen wir gezwungen werden, ob wir wollen oder nicht. Weil die Natur eben Gesetze hat, die wir nicht übergehen und denen wir nicht entgegenleben können, denn letzten Endes sind ja auch wir Kinder der Natur und als solche ihr untertan, mögen wir sie sonst technisch noch so sehr gemeistert haben.

Der Weg in die Zukunft hat aber auch einen Anfang gehabt, und er lief bis zu unserer Zeit; sollten wir aus den Lehren, die dieser Weg erschließt, nicht auch schon eine Andeutung bekommen können über die allgemeine Richtung des Zukunftsweges? Ganz sicher, da ja alles in einer kontinuierlichen Linie verläuft, deren Anfang wir überblicken und damit das Endziel ahnen können.

Entscheidend ist bereits der Eintritt des Menschen in diese Welt in längst vergangenen Zeiten, obschon diese, an der Weltenuhr gemessen, kaum Sekunden zählen. Denn wie auch an anderer Stelle[1]) gezeigt wurde, entspringt die Menschwerdung keiner „natürlichen Entwicklung", sondern einer spontanen geistigen Mutation, die den Menschen zu der Natur in Gegensatz brachte. Denn während diese ihn gemäß seiner körperlichen Organisation zum friedlichen und furchtsamen Fruchtesser bestimmt hatte, wurde er zum Fleischfresser, d. h. zum Raubtier, obschon die Natur ihm die dazu nötigen „natürlichen" Vorbedingungen, nämlich körperliche Angriffswaffen, versagt hatte.

Es war nichts anderes als eine Rebellion gegen die Natur, die den Menschen schuf; er ist kein natürliches, sondern ein „widernatürliches" Produkt, und es ist nun die Frage,

[1]) S. „Die Entwickelungstheorie" in „Unsere Welt", Heft 3, 1933.

Digitized by Google

welche Folgen hatte diese Rebellion für den Menschen und wird sie noch weiter haben?

Zunächst war diese Umstellung für den Menschen nur von Vorteil; sie schuf ihm durch die doppelte Ernährungsgrundlage bessere Lebensbedingungen und damit die Möglichkeit zu größerer Vermehrung. In stetigem Kampfe, der zwar für ihn besonders schwer war, da ihm, wie erwähnt, die natürlichen Vorbedingungen für seine Lebensweise fehlten, der ihn aber andererseits wieder stärkte, wie jeder Kampf in der Natur, steigerte er seine geistigen Kräfte, die ihn schließlich nicht nur seinen Beutetieren, sondern sogar seinen Konkurrenten, den Raubtieren, überlegen machte. So brachte ihm seine Umstellung zunächst nur Vorteile, da sie ihn geistig wie körperlich erstarken und deshalb an Zahl gewaltig anwachsen ließ. Dabei lebte er noch in voller Naturgebundenheit.

Der erste Schritt, der ihn aus dieser Naturgebundenheit löste, war der Gebrauch des Feuers. Er bereitete seine Speisen mit dessen Hilfe wohlschmeckender und leichter verdaulich. Festzustellen wie dies auf seine inneren Organe zurückwirkte, wäre Aufgabe von Biologen. Ohne Einfluß ist es sicher nicht geblieben; der heute erkennbare Zähneschwund z. B., der sich im Verlust der Weisheitszähne und in der Neigung zu Zahnkrankheiten zeigt, ist sicher eine Folge davon.

Von noch größeren Folgen war aber der Gebrauch des Feuers zur Erwärmung, der den Menschen unabhängig von der Außentemperatur machte und ihm die Eroberung auch kälterer Gegenden ermöchlichte, also wiederum seinen Lebenskreis erweiterte. Die Folge war aber auch die Anlegung von Kleidung, womit wohl der Haarschwund zusammenhängen wird. Das wesentlichste aber war das Verlassen des rein naturhaft gebundenen Standpunktes; der erste Schritt auf der Bahn der Zivilisation war damit getan, die ihn dann in stets beschleunigendem Zeitmaße immer weiter von der Natur entfernte.

Im Laufe der Zeiten kam es so weit, daß für den Menschen der Kampf mit der Natur um die Lebensbedingungen nicht mehr bestand; er schaltete ihn durch Ackerbau und Viehzucht vollständig aus. Die Jagd, ursprünglich die Grundlage der Lebensbedingungen, wurde zum Sport, der sich endlich auf wenige beschränkte. Der Kampf gegen die Natur um die Lebensbedingungen setzte sich um in den Kampf der Menschen gegeneinander um dieselben Lebensgrundlagen. Weil die zum Leben erforderliche Grundfläche beim Ackerbauer nur einen Bruchteil der für den Jäger erforderlichen ausmacht, so konnte die gleiche Erdfläche jetzt ein Vielfaches der früheren Zahl ernähren, und damit stieg also wieder die Anzahl der Menschen, bis daß die gesamte Fläche der Erde, soweit sie ohne besondere technische Einwirkungen bewohnbar war, auch vom Menschen in Besitz genommen wurde. Und damit setzte der Kampf der Menschen gegeneinander um die Länder ein, die die günstigsten Lebensbedingungen boten. In diesem Zustande tritt die Menschheit in das Licht der Geschichte.

Da die Gebiete für Ackerbau und Viehzucht begrenzt und mehr oder weniger vollständig ausgenutzt waren, so blieb nunmehr die Gesamtzahl der Menschen innerhalb des gegebenen Rahmens ziemlich konstant. Die Vermehrung war zwar sehr stark, aber auch die natürliche Auslese durch Tod, dem die Schwächeren zuerst unterlagen, ließ die Endsumme im wesentlichen gleich bleiben. Eine starke Erweiterung erfuhr sie erst in neuester Zeit, als einmal die großen Flächen Amerikas, bis dahin nur zu Jagdzwecken benutzt, dem Ackerbau erschlossen wurden. Dann aber kam der entscheidende Schritt der Industrialisierung, der die Menschheit von der Scholle ganz unabhängig machte, da die Ausbildung des Verkehrs, auch ermöglicht durch die Technik, die Zuleitung der Lebensmittelprodukte an die Großstädte bzw. die Industrieländer leicht machte. Durch die Industrialisierung wurde einmal die Lebensgrundlage erweitert, da Industrie auf gleicher Fläche mehr Menschen ernähren kann, wenn auch indirekt, als Ackerbau und Viehzucht; andererseits wurden auch diese durch technische Einwirkungen und Betriebsweise im Ertrag so gesteigert, daß sie die Ernährung der gewaltig gestiegenen Menschenzahl ermöglichen konnten. Voraussetzung war ein tadelloses Funktionieren des gesamten technischen Apparates.

Aber eben dieses setzte aus, weil die Früchte der Entwicklung der Technik nicht ganz allgemein der Menschheit, sondern einzelnen Privatpersonen zuteil wurden, die in der Technik nur ein Mittel zu ihrer persönlichen Bereicherung sahen. Die Privatwirtschaft ließ ohne Profit keinen Schlot rauchen. Sobald aber eine gewisse Sättigung der Welt mit Industrie erreicht war und damit die leicht erzielbaren großen Gewinne aufhörten, setzte der Wirtschaftskrieg ein, der sich politisch im Weltkrieg entlud und ein Trümmerfeld zurückließ.

Die seitherigen Versuche, die Wirtschafts-

Digitized by Google

maschine wieder in Gang zu bringen, mißglückten, da jede Nation nur ihren Vorteil wahren, also den Wirtschaftskrieg fortsetzen möchte. Das bedingt aber eine weitere Fortdauer der Nöte der Menschheit.

Hier stehen wir heute.

Tatsächlich ist heute die Erde nur noch der Menschheit wegen da, dient mit der gesamten Natur allein menschlichen Zwecken und Bedürfnissen und muß intensiv ausgenutzt werden, um die Menschenzahl auf ihrer Höhe erhalten zu können. Was dem Menschen nützlich ist, wird gehegt und gepflegt, was ihm schädlich ist oder erscheint, vernichtet. Durch technische Einrichtungen und Einwirkungen wird die Ertragsfähigkeit der Muttererde vervielfacht, unfruchtbares Land durch Bewässerung und künstliche Düngung bebauungsfähig gemacht und zugleich der Ertrag der Viehzucht durch intensive Bewirtschaftung, wie Stallfütterung, erheblich gesteigert usf. Wir glauben erst am Anfang einer Entwicklung zu stehen, die noch ungeahnte Möglichkeiten für die Zukunft zu bieten scheint.

Und wie verhält sich die Natur dazu? Nun, sie muß es sich eben gefallen lassen, in den Dienst der Menschheit gestellt zu sein, die sie meistert und ihren Zwecken dienstbar macht. Die Natur ist durch die Menschheit restlos überwunden.

Wenigstens scheint es so.

In Wirklichkeit ist es aber doch etwas anders; die Natur denkt gar nicht daran, sich dem Menschen zu unterwerfen und hat den Kampf schon längst aufgenommen.

Als der Mensch zu Ackerbau und Viehzucht überging, schaltete er für die von ihm betreuten Pflanzen und Tiere ein Naturgesetz aus, das für die Erhaltung der Arten zweifellos eine ausschlaggebende Rolle spielt, nämlich den Kampf ums Dasein, den man für die Entwicklung in erster Linie in Anspruch genommen hat. Aber hier kann er nicht die ihm zugesprochene Rolle spielen, da es eine Entwicklung in der bisher angenommenen Weise gar nicht gibt[2]); dagegen ist er für die Erhaltung der Art zweifellos von großer Bedeutung.

Es kommen jetzt also nicht mehr nur die durch Kampf erprobten, kräftigsten Individuen zur Fortpflanzung, sondern die, die dem Menschen eben zur Verfügung stehen und ihre Eignung nicht erst durch Kampf haben erweisen müssen. Abgesehen davon ist auch vielfach eine besondere Eigenschaft, die dem Menschen erwünscht ist, der Grund, der das betreffende Tier für die Fortpflanzung bestimmt. Manche solcher Eigenschaften machen die Züchtung für das Freileben überhaupt unfähig, wie z. B. besondere Langhaarigkeit. Andere sind geradezu krankhaft, wie die Fettleibigkeit der Schweine. Daß die Intelligenz durch die ständige Bevormundung leiden muß, ist klar; am klarsten zeigt sich dies bei den Schafen.

Daß hierdurch bereits eine Lebensschwächung, Entartung, eingetreten ist, beweist am besten die Tatsache, daß Kühe, besonders Stallkühe, nicht mehr ohne menschliche Beihilfe gebären können, besonders aber die weitere Tatsache, daß alle Haustiere zahlreichen Krankheiten unterworfen sind, die dem freien Wild unbekannt bleiben. Und Einwirkungen, die für das Freiwild ohne Einfluß sind, sind für Haustiere tödlich, z. B. der Stich der Tsetsefliege. Es hat also zweifellos eine Lebensschwäche eingesetzt, die sich naturgesetzlich bei gleichen Verhältnissen stets weiter steigern muß.

Jeder Züchter weiß aber auch schon, daß von Zeit zu Zeit eine Blutauffrischung erfolgen muß, sonst würde die Zucht verkümmern. Und da das fremde Blut heute ja auch bereits geschwächt ist, geht man neuerdings schon zur Mischung mit Wildblut über. Aber die Möglichkeit hierzu wird bald erschöpft sein, da das freie Wild heute schon sehr stark zurückgedrängt ist, zum großen Teil selbst schon gehegt wird und bald zu den Sagengestalten zählen muß. Dann aber hört jede Blutauffrischung auf und unsere Haustiere werden gänzlich verkümmern und absterben müssen. Das ist Naturgesetz. (? Bk.)

Nach dem Zeugnis der Paläontologie scheint ja überhaupt allen Arten nur eine bestimmte Lebensfrist gestellt zu sein, die um so kürzer ist, je mehr die Art zu Abänderungen neigt. Daß dabei die überspezialisierten Typen absterben müssen, da sie selbst geringen Änderungen der Daseinsgrundlagen nicht gewachsen sind, ist leicht verständlich, weniger aber, daß in voller Lebenskraft stehende Arten ebenfalls verschwinden, ohne daß äußere Ursachen zu erkennen wären. Und dabei handelt es sich um ungeschwächte Geschlechter. Das Aussterben des Hausviehs steht also außer Frage.

Das geschieht nicht in nächster Zukunft, aber geschehen wird es, und zwar weltzeitlich gesprochen sogar in sehr kurzer Zeit; haben doch die wenigen Jahrtausende der Züchtung unser Hausvieh schon stark verkümmern lassen, und dieser Prozeß wird sich mit progressiver Schnelligkeit fortsetzen, bis wir eines Tages ohne Fleischnahrung dastehen.

[2]) Siehe „Die Entwickelungstheorie."

Digitized by Google

Daß auch unsere Kulturpflanzen mancherlei Angriffen und Krankheiten ausgesetzt sind, ist bekannt. Da aber die Eingriffe des Menschen hier nicht so tiefgehende sind, scheinen auch die Folgen nicht so schwer. Immerhin sind z. B. Obstbäume und Reben, wo die Eingriffe stärker sind, auch deutlich hinfälliger wie etwa Getreide. Aber diese Eingriffe verstärken sich auch hier in neuerer Zeit, man denke nur an die künstliche Düngung, die das Wachstum stimuliert; aber stimulierte Lebenskraft erschöpft sich um so schneller, und daß dies die ungünstigen Einwirkungen steigern wird, ist sicher. Die Möglichkeit, daß auch unsere Brotfrucht eines Tages entarten und verkümmern werde, kann nicht bestritten werden, wenn dieses auch sicherlich in viel weiterer Ferne stehen wird als die Verkümmerung der Haustiere.

Damit wäre aber der Menschheit, der Beherrscherin der Natur, die Existenzgrundlage entzogen; denn ohne Ackerbau und Viehzucht würde sie wieder auf den Stand des kulturlosen Naturmenschen zurücksinken müssen, verschaffte doch nur die leichte Ernährungsgrundlage großer Menschenmassen die Aufbaumöglichkeit einer Kultur.

Aber das ist gar nicht einmal die größte Gefahr, die die Menschheit bedroht. Die droht ihr vielmehr aus ihrer eigenen Naturanlage. Ihr Weg führt sie zum selben Verhängnis, das auch über unseren Haustieren schwebt. Für sie ist ja auch der Kampf ums Dasein, wenigstens im Verhältnis zur Natur, ausgeschaltet, und so zeigen sich bei ihr auch dieselben Folgeerscheinungen.

Der Mensch ist heute bereits viel degenerierter als es seine Haustiere sind, das beweisen seine unzähligen Krankheiten. Das ist auch leicht verständlich, da er die Naturgebundenheit in noch viel größerem Maße aufgegeben hat. Das Tier der freien Natur kennt keine Krankheiten; es kann infolge Nahrungsmangel geschwächt sein, dann unterliegt es um so eher im Kampf gegen die Umwelt, aber eigentliche Krankheiten haben gar keine Zeit, sich zu entwickeln. (? Bk.) Sie treten auch beim Menschen erst auf bei größeren Verbänden und steigern sich mit der Zunahme der Zusammenwohnenden. Da nun Kultur unmöglich ist ohne eine große verbundene Menschenzahl als Grundlage, so steigert sich mit der Kultur und natürlich noch mehr mit der Zivilisation die Hinfälligkeit der Menschen. Kultur und Zivilisation sind wahre Menschenfresser. Deshalb sind alle Kulturvölker als solche zum Aussterben verurteilt, und gerade in ihrem Zentrum ist die Hinfälligkeit am größten. Dieses zieht also stets neuen Ersatz vom flachen Lande an sich. Sobald diese Verjüngungsquelle aber versiegt, so stirbt die Kultur ab. Das zeigen alle Hochkulturen. Kultur ist eine tödliche Krankheit.

Es sind die kleinsten Lebewesen, die die Natur zum Kampfe gegen den Menschen vorschickt. Die waren wohl seit jeher vorhanden, aber ohne Einwirkungsmöglichkeit für den ungeschwächten Körper. Erst diese Schwächung ermöglichte ihnen den Angriff, und mit steigender Schwächung steigt auch ihre Einwirkungsmöglichkeit.

Wenn man die Tätigkeit der Ärzte und der sozialen Anstalten plötzlich ausschalten würde, so wäre in vielleicht einem Jahrzehnt die Menschheit derart zusammengeschmolzen, daß alle heutigen Sorgen gegenstandslos geworden wären. Nur diese Tätigkeit erhält also augenblicklich die Menschheit, und doch sind gerade die Ärzte ihre Totengräber. Denn sie erhalten alle die, die die Natur als untauglich ausmerzen will, am Leben und bringen sie zur Fortpflanzung, deren Nachkommenschaft in steigendem Maße hinfälliger werden muß. Und darüber muß man sich klar sein, daß ärztliche Kunst ja immer nur die Symptome beseitigt, nie aber die Grundursache, die Hinfälligkeit, diese vielmehr eben durch die Behandlung weiterhin gesteigert wird. Denn die Krankheiten sind ja nur die Folgen der geschwächten Lebenskraft, die gerade durch die Krankheitsbekämpfung weiter geschwächt wird. Wenn es wirklich gelungen ist, für irgendeine epidemische Krankheit ein Heilmittel zu finden, so daß sie zurückgedrängt wird, so fällt die Natur den Menschen eben mit einer anderen, neuen an. In früheren Zeiten waren es hauptsächlich Pest und Cholera, dann Syphilis und Blattern, heute Tuberkulose und Krebs, und wenn die alle beseitigt wären, so würden eben neue Infektionskrankheiten drohen, die heute noch keinen Namen haben. *Je hygienischer wir werden, um so schlimmer steht es um unsere Gesundheit, das ist leider kein Paradoxon.* (Von mir gesperrt, Bk.) Der schmutzigste Hinterwäldler ist immer noch gesünder als der hygienischste Städter. Nicht die einzelne Krankheit ist es, die die Menschheit bedroht, sondern vielmehr die Disposition zu solchen, die allgemeine Hinfälligkeit, die Degeneration. Diese Hinfälligkeit wächst mit dem Steigen der Kultur und besonders dem der Zivilisation, die die Naturgebundenheit in steigendem Maße aufheben und dadurch den menschlichen Körper

Digitized by Google

schwächen. Wenn in der modernen Großstadt die dritte Generation bereits abstirbt, so wären die Großstädte längst ausgestorben, wenn sie nicht vom Lande ständig Zufluß von frischem Blute erhielten. Aber heute ist es leider schon soweit, daß die Zivilisation bereits auf dem Lande Einzug hält, ja bereits auf die Naturvölker ihren Einfluß ausdehnt und damit die Quellen jeder Blutauffrischung ausschließt.

Es kommt hinzu, daß die Zivilisation das Hochkommen asozialer Elemente fördert, die die schwächenden Errungenschaften der Kultur als ihr besonderes Tätigkeitsfeld wählen, hauptsächlich Alkohol und Prostitution mit den damit verbundenen Begleiterscheinungen, sowie die Verbrechen, die durch die verschiedene Vermögensschichtung hervorgerufen werden. Und gerade diese asozialen Elemente sind es, die hemmungslos am leichtesten zur Fortpflanzung kommen, während wertvollere Menschen eben durch die sozialen Bedingungen daran gehindert werden. Statt einer naturgewollten Auslese der besten werden diese zurückgedrängt und überwältigt von der Menge der schlechteren. Nicht nur das Niveau der körperlichen, auch das der geistigen Gesundheit sinkt damit immer tiefer, die Zahlen der Irrenhäuser reden hier Bände. Selbst die Führer sind nicht unbedingt mehr die geistigen Größen, schon weil sie im Gegensatz stehen zur großen Masse.

Dieser Niedergang kann sich natürlich nicht bis ins unendliche ausdehnen, sondern muß kurz über lang zum Ende führen. Wenn man die wenigen Jahrtausende bedenkt, seit denen die Menschheit ihre Naturgebundenheit gelöst hat und die Verheerungen, die in dieser vom höheren Standpunkte doch unglaublich kurzen Zeit unter der Menschheit angerichtet werden konnten, so sollte man den Zusammenbruch in relativ kurzer Zeit erwarten müssen. In der Geschichte unserer Erde wird die Menschheit so leuchtend wie ein Meteor erscheinen, aber auch so kurzlebig. Und es zeigt sich, daß die Loslösung von der Natur, die den Menschen schuf, zugleich die Ursache seines Untergangs sein wird. Die Natur duldet keine Durchbrechung ihrer Schranken.

Das Tragische des Menschenschicksals liegt nun darin, daß sich die Entwicklung nicht umkehren läßt und die Errungenschaften der Kultur einfach über Bord geworfen werden können und die alte Naturgebundenheit wieder übernommen werden kann. Die Menschheit m u ß ihren Weg weiter gehen, auch wenn er sie sehenden Auges in das Nichts führt.

Und auch das Erkennen der Heil- oder wenigstens Milderungsmittel, nämlich die Hinführung zur größeren Naturverbundenheit mit besonderer Beachtung der Ausmerzung der Schwachen und Untüchtigen bei der Fortpflanzung tritt in wahrscheinlich unlösbare Kollision mit dem gegenseitigen Unterstützungsbedürfnis der Menschheit. Die moralisch besten Charakterzüge tragen so zu ihrem Untergange weiter bei. Abgesehen davon, daß ein Abgehen von der Zivilisation überhaupt nur möglich wäre ohne die Eifersucht der Nationen aufeinander; solange es aber Nationen gibt, und die wird es aus seelischer Veranlagung her immer geben, ist die internationale Menschheitsgleichmachung eben eine Utopie und muß es bleiben.

Sicher ist jedenfalls, daß die hochzivilisierten Völker die ersten sind, die dem Untergange verfallen müssen; aber auch die übrige Menschheit darf nicht auf Unendlichkeit hoffen, auch sie wird nur eine Episode sein auf unserer Erde. Dem Schicksale der untergegangenen Tiergeschlechter wird auch der Mensch nicht entgehen, nur wird die Zeit seines Erdenwallens verhältnismäßig sogar noch kürzer sein.

Der Mensch ist das einzige Geschöpf, das die Unabwendbarkeit des individuellen Todes erkannt hat; er lebt und schafft trotzdem, als ob er nicht darum wüßte. Aber das ist ihm nur dadurch möglich geworden, daß er sich mit dieser Frage, sobald sie ihm bewußt wurde, auseinandergesetzt hat, und seine Anschauungen verkörpern sich in den verschiedenen Kulturen, die eben letzten Endes nichts anderes sind, als verschiedene Antworten auf die Frage nach dem Tode. Wird das Wissen um den Gattungstod sich vielleicht in ähnlicher Weise in einer letzten Blüte auswirken in einer Kulturauffassung, die nicht mehr völkisch begrenzt ist, sondern die Gesamtmenschheit umfaßt? Die Frage beantworten hieße sich auf das Gebiet der Prophetie begeben, und das wollten wir ja vermeiden.

Werbt für Unsere Welt!

Digitized by Google

Vogelmassenmord in Nord und Süd. Ist das noch „Jagd" und Jägerbrauch.

Von Dr. Karl Rudolf Fischer, Gießen.

Seit Jahr und Tag wird in der europäischen Öffentlichkeit mit täglich zunehmender Dringlichkeit gegen den Massenfang von Singvögeln in Italien gekämpft; seit Jahrzehnten tagen Kongresse von Wissenschaftlern, Naturkundigen und Ornithologen und schicken Warnungs- und Bittgesuche nach Italien; seit Monaten wird Mussolini von den hervorragendsten Gelehrten seines eigenen Landes, von Nationalökonomen und Landwirten, Forstleuten und Gärtnern bestürmt; es hat alles nichts genutzt bislang, denn der Schießprügel gehört zum Italiener, wie bei uns der Spazierstock zum Manne. Und ein allgemeines Jagdverbot wühlte die halbe Bevölkerung auf und würde alle Gesetze kraftlos machen, und wenn der Duce selbst sie erließ. Ein unbegreifliches Gesetz — seit Jahrhunderten in Kraft — gibt jedem, der ein paar Lire für das „Patent" entrichtet hat, das Recht, zu jagen und zu schießen auf alles, was da kreucht und fleucht, zu jedweder Zeit zu knallen auf alles, was ihm vor die Knarre kommt.

Mit Jagd und Jäger hat das nichts zu tun, schon deshalb nicht, weil es keine Jagd mehr in unserem Sinne in Italien gibt. Schon lange nicht mehr. Wild in freier Wildbahn kennt man überhaupt nicht. Schulkinder, denen man Reh und Hase, Fuchs und Dachs zeigen will, schickt man in den Zoo, und die „Jäger" müssen in die „Reservate" gehen, um Hirsch und Wildsau auf Decke und Schwarte zu legen. Käuflich und nach Wunsch. Ein Beweis übrigens, daß das Land auch heute noch seine Tierwelt haben und erhalten könnte. Daß sie ihm nicht blieb, nichts außer dem Massenvorkommen von Vögeln, die nicht einmal im Lande heimisch sind, dafür hat der Mann mit Flinte und doppeltem Patronengut gesorgt, und es gibt in Italien schwerlich einen „Mann", der sie nicht sein eigen nennte oder mit ihr umgehen könnte. Nichts ist zu klein oder zu schön, um nicht vom Schießer hinweggespritzt zu werden. Und dennoch nennen sie sich „Jäger", jene Herren im Salonanzug, die auf der Landstraße von Capri aus dem Auto steigen und die Villenbäume mit Schrot bespritzen und die Beute von Dienern „auflesen" lassen. In Italien ist „Jäger", wer die größte Beute hat. Dr. Eberlein, der in seinen römischen Briefen darüber berichtet, schreibt: „Der Begriff des ‚Jägers' ist im Süden so fremd wie der Starenkobel oder die anderen künstlichen Nistgelegenheiten. Wer so etwas sieht — und es gibt ja spleenige Ausländer, die in ihren Gärten gegen die guten Sitten verstoßen —, hält es für Fallen. Ein Dutzend Bekannte haben mich angelächelt, weil ich ‚vergessen' habe, das Anflugsstäbchen mit Leim zu bestreichen. Sie glauben, wir züchten Vögel, um die Brut zu essen." Übrigens gibt es in Mittelitalien eine darob berühmte Stadt, in der die Schwalbennester öffentlich geschont werden, um die Jungen vorm Flüggewerden recht zart und rund in die Pfanne zu bekommen.

Gewiß, es gibt auch in Italien Vogelfreunde, die in Zeitungen und Zeitschriften gegen den Massenmord kleiner Vögel ankämpfen; und der Ausdruck „Stimmen des Himmels" ist einer italienischen Dichterin zuzuschreiben. Gar keinen Eindruck aber wird — wie wir sehen werden — trotz unserer gerechten Entrüstung der Einspruch des nordischen Jägers auf die italienische Volksseele machen. Eher noch der praktische Beleg der volkseigenen Nationalökonomen, der da beweist, daß der Vogelfang zwar produktiv, aber unrentabel ist, weil Kalbfleisch billiger zu haben sei, als ein einziger Vogelspieß. Ein Schuß kostet 36 Centesimi, zwei muß man im Durchschnitt rechnen, macht 72 Centesimi für einen Spatzen, was soll da also eine Mahlzeit kosten, die ein Kilo Vogelfleisch benötigt? Oder eine andere Betrachtung, die noch zieht. Italien könnte an der Spitze des Weltobsthandels stehen, aber es ist auf Grund der Vogelvernichtung selbst schuld, daß es (mit Ausnahme von Orange und Zitrone) nur Teilerträge von Edelfrüchten erzielt. Den Großteil der Obsternte vernichtet dem Landmann der Wurm, und es ist jahrein jahraus ein Jammer im Land ob der wurmstichigen Früchte. Ja, wenn ein Schutzgesetz auch die Vögel während des ganzen Jahres im Lande hielte? Die ihr zur Zugzeit tötet, gehören ja gar nicht euch!

Und dennoch läßt es sowohl das offizielle wie das populäre Italien kalt, wenn wir uns über seinen Vogelmord erregen, obwohl es unsere Vögel sind, die sie vernichten, obwohl auch wir mit unserem Vogelsterben und fortschreitender Naturverödung damit geschädigt werden. Die

Digitized by Google

italienische Einstellung zur Sache ist typisch — und beißend abwehrkräftig: „Eßt ihr nicht das stolze Rind, den mächtigen Bullen ebenso wie das geduldige Schaf, das Symbol der christlichen Legende; meßt ihr also euer ästhetisches und humanes Mitleidsgefühl nur nach der Größe und dem Gewicht eines Tieres?. Seid ihr also einem Sperling, nur weil er ‚kleiner‘ ist, freundlicher gesonnen, denn einem Kalb? Ganz mundtot aber bleibe, wie sich's gehört, der ‚Jäger‘ aus dem Norden. Du jagst den Hirsch, das Edelwild des Waldes. Du scheust dich nicht, dem Reh, dem Inbegriff der Sanftmut, kaltlächelnd den Garaus zu machen und läßt dich nicht rühren von der Klage seiner brechenden Augen gegen dich, den Gotteslästerer vor der Kreatur. Deine Ladies und Gentlemen hetzen mit Hundemeuten, mit organisierter Mordlust und Blutgier Gottes Geschöpfe — du willst was gegen unsere Spatzen sagen?

Gewiß, uns bereitet das Vergnügen, und nicht immer fangen wir aus Hunger. Aber ihr, tut ihr alles aus Widerwillen und aus Not und Selbsterhaltungstrieb?“

Ein Glück, daß wir im Norden etwas von der „Hege mit der Büchse“ reden können, vom „Zuchtwert im Revier“ und vom „Kugelschuß“ auf Schalenwild“, vom Prinzip „Kitz vor Geiß“ und von den Schongesetzen; — wären wir nicht „weidgerecht“, wir müßten uns tatsächlich von Italiens Massenmördern regelrecht beschämen lassen. Ein Glück auch, daß gerade von Deutschland aus der Natur- und Vogelschutzgedanke bahnbrechend in die übrige Kulturwelt getragen wurde und der Vogelschutz im Dienste der Schädlingsbekämpfung zuerst bei uns zum Gegenstand exakt wissenschaftlicher Erhebungen und beweiskräftiger Argumentationen gemacht worden ist. Danach ist für uns die Jagd eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit, ausgeübt im Verantwortungsbewußtsein vor Schöpfer und Gesetz, der Vogelmassenmord dagegen ein Verbrechen an Volksgütern idealer und materieller Art und ein hohnsprechendes Selbstbekenntnis zur menschlichen Habgier. Das aber ist das alte deutsche Weidwerk nie gewesen!

Vielleicht, daß sich das amtliche Italien auf die weitere Unhaltbarkeit seiner Auffassungsverrennung besinnt. Schon hat ein königliches Dekret vom 1. November 1932 das Jagdrecht für die Insel Capri aufgehoben. Jagd und Vogelfang sind damit fortan verboten, das stolze Capri wird in Kürze eines der gesegnetsten Vogelparadiese von Europa werden. Sein Beispiel müßte Ausdehnung auf ganz Italien finden, denn jene Großtat Mussolinis, die mit einer für Italien geradezu umwälzenden Entschlußkraft die Wiederbeforstung seiner durch Raubbau an Flora und Fauna zu Steinwüsten gewordenen Berge befohlen hat, wird Stückwerk bleiben, solange nicht die Grundbedingungen zu ihrer Verwirklichung gegeben sind, und das ist ein weidgerechtes Jagdgesetz, ist Vogelschutz, ist Naturerhaltung und nicht Naturvernichtung!

Nicht zu Unrecht aber verweist der Italiener auf ähnliche Massenvernichtungen der Vogelwelt in den Fanganlagen (Vogelkojen) Nordeuropas. Zwar handelt es sich hier ausschließlich um jagdbares Federwild, insonderheit Wildenten, doch wird jeder Jäger sowohl vom Standpunkt der Weidgerechtigkeit wie des Naturschutzes den Massenmord jagdbaren Flugwildes im Norden mit demselben Nachdruck ablehnen wie die Singvogelvernichtung im Süden. Über die Art der Fangweise im Norden hat uns neuerdings sehr genau Förster Heilischeck unterrichtet. Seine Schilderung bezieht sich auf die Fanganlagen von Föhr und Amrum, Sylt, Pellworn und viele andere Orte der Nordseeküste von Flandern bis Dänemark. Von Wyk schreibt er: „Wenn man von Wyk landeinwärts geht, quer über die ganze Insel, kommt man durch uralte, stillverträumte Dörfer, umgeben von Eichen und Kastanien, die vielfach hundert Jahre alt und wild zerzaust sind von den Stürmen des nordischen Meeres, die Häuser nicht minder verwittert mit häufig uralten Strohdächern. Das älteste dieser Dörfer ist Nieblum. Ein interessanter Friedhof befindet sich bei demselben mit meterlangen Steinen, die von der Spitze bis zum Sockel mit Inschriften bedeckt sind aus dem schicksalbewegten Leben der Inselbewohner und ihrer harten Kämpfe mit der nordischen Natur und dem Weltmeere. Wenn man von dem Friedhof aus quer durch die Marsch (Acker und Wiesengebiet) nordwärts wandert, wird die eintönige Ebene durch eine Gruppe von Bäumen unterbrochen, die der fremde Wanderer für ein Wäldchen halten könnte. Vom Westen nach Osten gibt es insgesamt fünf solcher Wäldchen, die ganz im Gegensatz zur sonstigen Natur der Insel zu stehen scheinen. Tatsächlich handelt es sich um keine von der Natur gebildeten Haine, sondern um künstlich angelegte Vogelfanganlagen.“ In ihnen werden, im September beginnend, die von den Küsten und Seen Norddeutschlands und Finnlands in mildere Klimalagen flüchtenden Wildenten massenmäßig getötet und in den

Digitized by Google

Wildprethandel gebracht. Die Fanganlage ist umgeben von Pappelweiden, Erlen, Ulmen und Hollunder und umfaßt einen Flächenraum von 3—5 Hektar. „In der Mitte befindet sich ein kleiner viereckiger Teich, der wiederum an jeder seiner Ecken einen Wasserlauf besitzt, der im Bogen nach auswärts geht und am Ende spitz zuläuft. An der einen Seite eines jeden der Wasserläufe befindet sich eine Wand aus Stroh. Von der anderen Seite spannt sich über das Ganze ein Netz, das sich ebenso wie der Wasserlauf von der Seite und von oben her nach hinten zu verjüngt, um in einer Art Fischreuse zu enden. Die netzbespannte Seite des Wasserlaufes hat eine Reihe verschiedener, hintereinander aufgestellter Palisadenwände. Wenn die Fanganlage in Betrieb ist, wird folgendermaßen verfahren: Auf dem erwähnten kleinen Teich befindet sich eine Anzahl von zahmen Wildenten, die jung gefangen wurden und durch Beschneiden der Flügel und fleißiges Füttern hier selbst so behaglich wie nur möglich eingewöhnt wurden. Die durchziehenden Wildenten werden durch das Geschrei der zahmen angelockt und fallen auf den künstlich angelegten Teich ein. Unter großem Geschrei und Gequake erfolgt anscheinend eine großartige Verbrüderung. (Es sei nebenbei bemerkt, daß eine solche Fanganlage den Namen ‚Vogelkoje' führt. Der Fänger heißt ‚Kojemann'. Er steht zur Fangzeit verborgen bereit und streut Futter zuerst auf den Teich hinaus und dann immer näher an die Wasserläufe heran, welche die eigentliche Fangvorrichtung bilden.) Die Wildenten folgen schwimmend dem gestreuten Futter und ziehen immer tiefer in die Falle hinein. Wenn eine genügend reichliche Anzahl sich auf dem Wasserarm befindet, dann klatscht der Mann in die Hände, und während die zahmen Enten den bekannten Weg in den Teich zurücksuchen, trachten die wilden in die entgegengesetzte Richtung zu entfliehen. Hier kommen sie aber vom Regen in die Traufe. Sie flüchten in ihrer Aufregung zum Schlusse in die Reuse und dort dreht man ihnen kurzerhand den Kragen um. So werden oft viele Hunderte auf einmal gefangen."

Auf diese Weise wird nach einer amtlichen internationalen Statistik eine Unzahl von Tieren vernichtet, über deren Riesenmengen sich der Laie keine Vorstellung macht. In Deutschland z. B. sind zur Zeit ganze elf Wildentenkojen in Betrieb, die ein jährliches Fangergebnis von 40 000 Enten garantieren. Dänemark besitzt zwei Kojen mit einem Jahresfang von 12 000 Enten. Vollendeten Raubbau an Tierwelt und Natur aber treibt Holland mit seinen 145 Kojen, die sich zumeist in den Provinzen Nordbrabant, Helderland und Südholland befinden. Dort beziffert sich der jährliche Massenmord an Stock-, Krick- und Pfeifenten auf rund 300 000 Stück. Weit dahinter zurück bleibt England mit seinen 21 Kojen, die aber nur eine Jahresergiebigkeit von ganzen 6000 Enten aufweisen; im Verhältnis zur Kojenzahl deshalb so gering, weil der Engländer aus Sportlust, nicht um des Erwerbes willen seinen Fang treibt.

Der Jogin Haridâs — das Wunder des Scheintodes!

Von Dr. E. O. Rasser.

Wer Indien bereist hat und Land und Leute aus eigener Anschauung kennen lernte, der hat wohl überall — auf Märkten und Festen, in stillen Hainen, im Gebirge und im Waldesdunkel — jene merkwürdigen „Heiligen" oder „Pilger" angetroffen, die — in Lumpen gehüllt oder völlig nackt oder den Körper dick mit Asche bestreut — einen höchst grotesken Anblick bieten: die Fakire oder Jogins, wie sie in ihrer Heimat auch genannt werden. Von allen ihren erstaunlichen Leistungen und Selbstfolterungen, wie auf einem Bein zwischen vier Feuern stehen und in die Sonne starren, oder auf einem Brette mit spitzen Nägeln sitzen und darauf schlafen, auch die Schuhe mit spitzen Nägeln auszuschlagen, oder die Hand solange geschlossen halten, bis die Nägel zu langen Krallen geworden sind und durch das Fleisch und die Knochen der Hand hindurchdringen, oder einen Arm an einen Stab binden, der senkrecht nach oben gehalten wird, bis eine völlige Erstarrung oder Lähmung des Gliedes eingetreten ist, das nicht in seine natürliche Haltung zurückgebracht werden kann, oder sich auf die Erde werfen und dann vorwärts kriechen, bis die Ferse die Stelle berühren, wo die Stirn gelegen hat und das monate-, selbst jahrelang fortsetzen, um heilige Orte, etwa die Quellen des Ganges, zu erreichen, — von allen diesen asketischen Übungen also verdient aber keine eine solche Bewunderung wie diejenige, sich durch künstliche Mittel in einen oft lange anhaltenden Scheintod zu versetzen und sich in

Digitized by Google

diesem Zustand begraben zu lassen, wie es durch gebildete, kritisch veranlagte Beobachter — in der Hauptsache hohe englische Beamte — zuverlässig erwiesen ist.

Der französische Reisende Thevenot, ein durchaus zuverlässiger Mann, berichtet schon im 17. Jahrhundert, daß sich Fakire „auf eine gewisse Art in Gruben verscharren ließen". Aus dem Jahre 1728 haben wir dann eine Nachricht, daß indische Asketen sich auch neun oder zehn Tage in ein Grab legten, dort ohne Nahrung in gleicher Stellung blieben; doch wurde ihnen — nach Prof. Dr. R. Stübbe in „Reklams Universum" — Luft durch eine kleine Öffnung zugeführt. Ein wirkliches Begraben eines Jogins ist in der Tat im zweiten und dritten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts festgestellt worden, wobei durch die beobachteten Vorsichtsmaßregeln und sorgfältige immerwährende Bewachung der Grabstätte ein Betrug ausgeschlossen ist. Zwar wird irrtümlicherweise behauptet, daß diese „Kunst" von den Fakiren vielfach geübt sei, in Wirklichkeit aber hat es nur einen Mann gegeben — und auf ihn allein gehen alle Berichte zurück —, der durch langjährige Übung den kataleptischen Zustand soweit zu steigern vermochte, daß die Lebensfähigkeit bis auf 40 Tage nahezu unterbrochen war und er solange wirklich unter der Erde lag. Dieser merkwürdige Mann hieß Haridâs, und vor ihm ist kein derartiger Fall nachweisbar. Nach seinem 1837 erfolgten wirklichen Tode hat man in ganz Indien vergeblich nach einem Jogin von gleicher Befähigung gesucht.

Haridâs war offenbar ein ganz abnormer Mensch, der, aus der Gegend von Lahore im nordwestlichen Indien stammend, ein Wanderleben führte und nach seinen geradezu erstaunlichen Leistungen allgemein als Heiliger verehrt wurde. In seinem „bewußten Leben" war aber von seiner Frömmigkeit wenig zu merken; vielmehr führte er in seiner Heimat (nach Stübbe) einen so anstößigen Lebenswandel, daß der Fürst von Lahore ihn ausweisen lassen wollte. Dem aber Haridâs freiwillig zuvorkam, wobei er noch die Gattin eines Brahmanen entführte. Bald darauf ereilte ihn der wirkliche Tod.

Wie Haridâs seinen Scheintod vorbereitete — er hat sich viermal gegen gute Bezahlung begraben laten, und zwar drei, zehn, dreißig und vierzig Tage lang —, erfahren wir nach der bereits angegebenen Quelle genau: Nachdem er einige Tage vor dem „Begräbnis" nur Milch genossen hatte, verschluckte er am Tage desselben einen etwa 30 Ellen langen, schmachen Leinwandstreifen und zog ihn wieder aus dem Halse heraus, worauf er sich bis an die Schultern in ein mit Wasser gefülltes Gefäß legte. Der Zweck war die Entfernung aller fremden Stoffe aus Magen und Eingeweiden. Sodann verschloß er Nase und Ohren mit Wachs und klappte die Zunge nach hinten in den Rachen (!). Damit begann das Aussetzen des Atems und der Eintritt der Starre. Dann wurde der totenähnliche Körper in ein Tuch geschlagen und in eine Kiste gelegt, die durch ein starkes Vorlegeschloß gesichert wurde. Darauf erfolgte das „Begräbnis" in einer etwa vier Fuß tiefen Grube, über der die Erde festgestampft und Gerste darauf gesät wurde. Der Platz wurde ständig von mohammedanischen Soldaten bewacht, die in gewissen Zeitperioden abgelöst wurden. So wurde jede Annäherung an das Grab verhindert. So vergingen 40 Tage, eine kleine Ewigkeit für einen Menschen, der wieder ins Leben zurückgerufen werden soll! Bei der Exhumierung ergab sich folgendes: Die Grabstätte war in derselben Verfassung wie bei der Bestattung; auch der Körper wurde genau in derselben Lage gefunden, wie er hineingelegt war. Die Arme und Beine waren steif und runzlich; der Kopf lag wie bei einem Toten auf einer Schulter. Der beobachtende Arzt konnte Herzschlag, Puls und Atmung nicht feststellen. Die Schüler des Jogins, die nun in Tätigkeit traten, badeten den Körper in heißem Wasser, massierten Arme und Beine und legten wiederholt heißen Weizenteig auf den Kopf. Hierauf wurden die Wachsverschlüsse aus Nase und Ohren entfernt; mit einem zwischen die Zähne geschobenen Messer wurde der Mund geöffnet und die Zunge nach vorn gezogen. Die Augenlider wurden mit zerlassener Butter eingerieben und geöffnet. Bald traten Zuckungen auf, die Nüstern wurden aufgeblasen, die Muskeln spannten sich. In diesem Augenblick ließ ein Schüler Haridâs zerlassene Butter verschlucken. Nach wenigen Minuten hatten die Augen ihren natürlichen Glanz. Nach etwa einer weiteren halben Stunde trat das volle Bewußtsein ein, nachdem der Körper aus dem Kasten gehoben war. Haridâs sprach, wenn auch leise und schwach, mit den Anwesenden.

Wie ist dieser staunenswerte und auch in Indien, dem Wunderlande, einzig dastehende Fall zu erklären? Prof. Dr. Stübbe sagt: Darauf kann nur die Physiologie antworten. Ihr ist die Tatsache bekannt, daß es Zustände gibt, in denen der Lebensprozeß auf ein äußerstes Minimum herabgesetzt wird, was aber noch zur Erhaltung des Lebens genügt. Der Jogin

Digitized by Google

hatte sich in einen solchen Zustand geringster Lebensfunktion versetzt, in welchem auch die minimale Luftzufuhr genügte, die trotz des Eingrabens durch die Erddecke in den Kasten drang. Was den Mangel an Nahrungszufuhr anlangt, so liegt es hier ähnlich wie beim Winterschlaf der Tiere: der Körper ernährt sich durch Verbrauch seines Fettes und seiner Gewebesubstanz. Die bei Haridâs beobachtete starke Abmagerung — leider hat man versäumt, ihn vorher und nachher zu wiegen — bewies, daß er seine Gewebe zum Teil aufgebraucht hatte. Bei längerer Eingrabung würde der wirkliche Tod unzweifelhaft eingetreten sein.

Es bleibt noch das Problem, wie es dem Jogin möglich ist, den Stillstand der Herztätigkeit und der Atmung künstlich herbeizuführen. Das beruht, wie der Wiener Mediziner L. Schrötter nachgewiesen hat, auf willkürlicher Kontraktion einer Halsmuskel. Auch ein Europäer, der Oberst Townsend, war imstande, dieses Kunststück nachzumachen, so daß mehrere gleichzeitig beobachtende Ärzte ihn für tot hielten. Noch nicht ganz sicher ist erklärt, wie die lange anhaltende Dauer des künstlichen Scheintodes von Haridâs erreicht wurde. Es liegt die Annahme nahe, daß er ein narkotisches Mittel nahm, bevor er sich in den kataleptischen Zustand versetzte. Übrigens wäre dieses Experiment in unserem Klima kaum möglich; es gehört dazu die Temperatur Indiens, wo der heiße Boden auch in größerer Tiefe dem Körper noch Wärme zuführt, die zur Erhaltung des minimalen Lebens nötig ist.

Religion und „Zauberei" sind in der indischen Gedankenwelt nahe verwandt. Die Joginanhänger der asketischen Jogalehre waren und sind nach indischer Auffassung gleichzeitig fromme Büßer und „Zauberer". —

Und wenn du, lieber Leser, einmal in der Glutensonne Indiens wandern solltest und schaust einen merkwürdigen Pilger, der jahrelang wie ein Pfahl dasteht und in die Sonne starrt, dessen Leib ein Ameisenhaufen umhüllt und in dessen Haupthaar Vögel nisten, so erinnere dich des Dramas „Sakuntala". Es ist keine dichterische Freiheit, dichterische Erfindung, was das Drama schildert! Vielleicht begegnest du auch einem „Heiligen", der an einem Baum mit dem Kopf nach unten hängt — es wäre aber heutigentags eine Seltenheit, die nur einmal von einem Europäer beobachtet worden ist.

Ackerbau innerhalb des nördlichen Polarkreises in Europa.

Von F. Böttcher, Bremen.

In den Sommermonaten erleben die Bewohner des hohen Nordens die Zeit der weißen Nächte. Die Sonne sinkt auch um Mitternacht nicht unter den Horizont. Diese Mitternachtssonne erstrahlt nicht nur an der Eismeerküste, sondern auch weiter südlich im Inlande. Die Tatsache, daß während der Sommermonate innerhalb des Polarkreises die Sonne täglich so außerordentlich lange scheint, ermöglicht dort überhaupt erst eine Vegetation. Die lange Winternacht würde alles ersterben lassen, wenn in den Sommermonaten die Sonne nicht fast unausgesetzt Energie spendete. Das Wachsen, Blühen und Reifen muß verhältnismäßig schnell, nämlich innerhalb von 3 Monaten vor sich gehen. In unseren Breiten sind zu diesem Prozeß 4 bis 5 Monate vorhanden. Dort können an günstigen Lagen die Pflanzen 18 und mehr Stunden am Tag Energie sammeln, die nötig ist zur Umwandlung der aufgenommenen unorganischen Nahrung zu organischen Stoffen. Das bedeutet für die Reifezeit der Gerste unter dem 68. Grad nördlicher Breite nur etwa 63 Tage, während auf den Alandinseln am Eingang des bottnischen Meerbusens schon 116 Tage nötig sind. Es ist somit die interessante Feststellung zu machen, daß hier im Norden trotz der weit geringeren Durchschnittstemperatur das Korn ebenso schnell reift wie im warmen Ägypten.

Das Land der europäischen, kalten Zone ist zu Norwegen, Schweden, Finnland und Rußland gehörig. Den nördlichen Polarkreis kann der Reisende bei der finnischen Stadt Rovannimit mit der Eisenbahn erreichen. Zweimal jährlich entwickelt sich in dem Städtchen ein lebhafter Marktbetrieb, der für ganz Lappland von Bedeutung ist. Der finnische Staat hat eine große Fahrstraße, nordwärts führend, bis zum Gestade des Eismeeres gebaut. Mit großen Postautobussen kann man in zwei Tagesreisen dieses Gebiet durchqueren.

Kilometer um Kilometer führt die Straße durch den nordischen Urwald. Oft sind es 10 bis 20 Kilometer, bis man eine Siedlung trifft.

Digitized by Google

Dort versucht der Finne oder der seßhaft gewordene Lappe, dem Boden etwas abzuringen. An günstig gelegenen Stellen findet man bis zum 68. Grad n. B. kleine Flächen mit Gerste und auch Kartoffeln bebaut. Die Erträge sind mäßig. Der Boden ist durchweg steinig und wird nicht so intensiv bearbeitet, wie wir es mit unseren modernen Maschinen gewohnt sind. Immerhin schreitet die Kultivierung lebhaft vorwärts. Aber die Ernten sind stets in Frage gestellt durch plötzlich mitten im Sommer auftretende Nachtfröste.

Am Inariesee, 300 Kilometer nördlich des Polarkreises, fast 69 Grad n. B., habe ich am 5. Juni das Pflanzen von Kartoffeln beobachtet. Das Land war flach aufgelockert. Die Saatkartoffeln wurden nicht in, sondern auf die Erde gelegt und behäufelt. Da der Boden noch zu kalt ist und das Keimen zu sehr verzögert würde, darf man die Kartoffeln nicht in Löcher legen. Im übrigen waren die Nächte noch so erheblich kalt, daß in unserem Kochgeschirr das Wasser gefroren war. Der große See war erst zum Teil vom Eis des Winters frei. Sehr interessant war, daß der dort ansässige Staatsarzt in einem Zimmer seines Hauses eine Anzahl Kartoffel- wie Tomatenpflanzen gezogen hatte. In Pergamenttüten mit Erde waren die Pflanzen bereits 25 Zentimeter hoch. Erst in der zweiten Hälfte des Juni werden die Stauden ins Freiland gebracht. Das mutet uns wie Spielerei an, und doch bleibt die Ernte durch plötzliche Nachtfröste in Gefahr. Die nördlichste Stelle, an der ich Kartoffelbau beobachtete, war auf der Nordgrenze des Vorkommens der Kiefer. Russische Mönche versuchten dort regelmäßig in ihrem Klostergebiet Luostari, 69° 30' n. B., Kartoffelbau. 1929 war in einer einzigen kalten Nacht die ganze Ernte vernichtet.

Etwas günstiger ist das Klima an der norwegischen Küste. Die Insel, auf der Tromsö liegt, zwischen dem 69. Grad und 70. Grad n. B., ist noch reich bewaldet. Aber die Gerste reift nicht mehr. Man muß sich auf Wiesen beschränken. Dagegen hat man im Inneren des Lyngenfjordes, wo das Klima milder ist, an günstigen Stellen Gerste und Kartoffeln mit Erfolg angebaut. Ja, man hat noch weiter nördlich, am Ende des Altenfjordes, 70 Grad d. B., reife Gerste geerntet.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im September.

Von den großen Planeten sind Merkur und Jupiter unsichtbar. Venus geht als Abendstern anfangs nach halbstündiger Sichtbarkeit nach 19½ Uhr unter, zuletzt nach 18½ Uhr. Mars, rechtläufig in Jungfrau und Wage, ist abends in der Dämmerung ½ Stunde sichtbar, geht zuletzt um 19 Uhr unter. Saturn, rückläufig im Steinbock, ist von der Abenddämmerung an sichtbar und geht zuletzt nach 0 Uhr unter. Die Sonne sinkt mit zunehmender Geschwindigkeit nach Süden, um 11 Grad in diesem Monat, so daß die Tageslänge von 13 St. 31 Min. auf 11 St. 40 Min. abnimmt. Am 23 Sept., 13 Uhr 1 Min., erreicht die Sonne den Tag der Herbsttag- und Nachgleiche; es ist Herbstanfang, die Sonne tritt in das Zeichen des Steinbockes, aber nicht in das Sternbild des Steinbockes, das wegen der Präzession ganz anders gelegen ist. Die Erscheinungen der Trabanten des Jupiter lassen sich nicht beobachten. Dagegen liegen einige Minima des Algol günstig zur Wahrnehmung. Sept. 3.: 20 Uhr 30 Min., Sept. 18.: 4 Uhr 40 Min., Sept. 21.: 1 Uhr 30 Min., Sept. 23.: 22 Uhr 25 Min., Sept. 26.: 19 Uhr 10 Min. Meteore treten im September auf am 1.—7., 14.—16., 20., 25.; doch sind es keine reichen Schwärme.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Eine eigenartige Aufklärung für die Bewegung des **Merkurperihels** gibt Th. Merriman (Science, N. S. 77, 371; Ph. Ber. 13, 971). Wenn ausgedehntere Massen sich anziehen in einem Abstande, der nicht ohne weiteres gegenüber der Ausdehnung als unendlich groß betrachtet werden darf — und das ist bei dem System Sonne-Merkur der Fall —, so darf man für die Anziehung auch nicht einfach das Newtonsche Gesetz mit der Vereinfachung ansetzen, als ob die ganzen Massen in den bezüglichen Mittelpunkten vereinigt wären. M. findet vielmehr die Formel $G \cdot M_1 \cdot M_2 \cdot \cos \alpha_1 \cdot \cos \alpha_2 / r^2$, wobei α_1 und α_2 die Winkel vorstellen, welche die Tangenten von dem einen Massenmittelpunkt an den Kreis um den anderen Massenmittelpunkt mit einem Halbmesser bilden, der gleich dem Ab-

Digitized by Google

stande des Schwerpunktes einer Halbkreisfläche vom Radius der zweiten Masse ist. Praktisch kommt dies auf eine Korrektur des Exponenten 2 des Newtonschen Gesetzes in 2,000 000 192 für den Fall des Merkur hinaus, was einer Perihelbewegung von 50,1" entspricht, während der neueste (Morgansche) Wert 50,9" ist. — Aus dem kurzen Referat in den Phys. Ber. ist leider nicht zu erkennen, wie die erstgenannte Korrektur am Newtonschen Gesetz sich mit dem bekannten Satze der Potentialtheorie verträgt, nach dem eine gravitierende kugelsymmetrische Masse exakt im Mittelpunkt konzentriert gedacht werden kann.

Ein neues Experiment zur Prüfung der **Relativität der Zeit** haben Kennedy und Thorndike ausgeführt (Phys. Rev. 42, 400; Ph. Ber. 14, 1073). Gegen die bekannten Versuche von Trouton-Noble und Fizeau läßt sich einwenden, daß darin unbekannte Eigenschaften der Materie eine Rolle spielen könnten, der Michelsonversuch läßt sich bekanntlich auch durch die Lorentzkontraktion erklären. K. und Th. untersuchen nun die Interferenz an einem in zwei Teile gespaltenen Lichtbündel, welche Wege verschiedener Länge durchlaufen. Die Interferenzen müßten dann von der absoluten Translationsgeschwindigkeit abhängen, wenn nicht die Formeln von Lorentz-Einstein für die Zeittransformation gültig sind, und es müßte sich eine periodische Veränderung der Streifen zeigen, je nachdem wie sich die Geschwindigkeit des Erdpunktes, wo der Apparat steht, mit Revolution und Rotation im Weltraume ändert. Das Ergebnis war ein Fehlen jeglicher Veränderung, also ein neuer Beweis für die Relativitätstheorie.

Eine bemerkenswerte Abhandlung legt L. Schames mit dem Titel **„Atomistische Auffassung von Raum und Zeit"** vor (ZS. f. Phys. 81, 270; Ph. Ber. 13, 971). Er nimmt ein Längen- und ein Zeitquant an, das er aus c und h berechnen will. Es ist aus dem Referat nicht ersichtlich, daß dazu aber unbedingt noch eine dritte Größe, etwa die Elektronenmasse, erforderlich ist. Er findet l_0 (das Längenquantum) $= 1{,}32 \cdot 10^{-13}$ cm und $t_0 = 4{,}4 \cdot 10^{-24}$ sec. Aus einer in der Abhandlung entwickelten Dynamik des Kreiselelektrons findet der Verfasser das Weißsche Magneton auf 0,6% genau und für M/m den Wert 1843.

Eine neue und bemerkenswerte Bestimmung von e/m machte G. Kretschmar (Phys. Rev. 43, 417; Ph. Ber. 13, 991). Es wurden durch Röntgenstrahlen erzeugte Elektronen magnetisch abgelenkt, die Geschwindigkeit derselben wurde dabei aus den spektroskopischen Daten berechnet. Bei dieser Berechnung ist der Wert von h/e als bekannt anzunehmen, andererseits sind die Röntgenwellenlängen mittels einer der bekannten Kristallmethoden festzulegen. In die letztere Bestimmung geht aber die bekannte Unsicherheit bezüglich der absoluten Größe der Gitterkonstanten ein. Kr. zeigt nun, daß bei seiner Methode sich diese Unsicherheit heraushebt, da der Wert h/e auch spektroskopisch gemessen werden kann. Er findet $e/m = 1{,}7570 \pm 0{,}0026 \cdot 10^7$ elm. Einh. pro Gramm.

Ein höchst interessantes Experiment ist einigen englischen Physikern geglückt: sie haben **Wasser mit dem spezifischen Gewicht 1,11** hergestellt. Wie ist das möglich? Die neuere sorgfältige Isotopenforschung hat ergeben, daß es ein **Wasserstoffisotop** vom Atomgewicht 2 gibt, das, wenn auch in winzigen Mengen in gewöhnlichem Wasserstoff enthalten ist und das sich seinerzeit durch spektroskopische Daten verraten hat. Washburn, Smith und Frandsen (Journ. Chem. Phys. 1, 288; Ph. Ber. 13, 1103) berichten nun, daß es ihnen gelungen ist, in gewöhnlichem Wasser durch Elektrolysieren die schwereren Isotopen anzureichern (auch des Sauerstoffs), so daß sie zuletzt reines Wasser erhielten, dessen spez. Gewicht bis 1,11 angestiegen war. Man denke sich eine Badeanstalt mit solchem Wasser gefüllt. Jedermann schwimmt darin ohne weiteres wie im Toten Meer, er müßte denn vorher solche Quantitäten dieses Wassers getrunken und zur Bereitung aller seiner Speisen (einschließlich des Wachstums der genossenen Pflanzen und Tiere) benutzt haben, daß auch sein Körper ein entsprechend erhöhtes spez. Gewicht zeigt. Man kann sich leicht noch viele andere überraschende Wirkungen ausmalen, die mit solchem Wasser zu erzielen wären. Der Gefrier- und Siedepunkt steigen auch mit dem Gehalt an dem schwereren Isotop.

Auf eine andere Weise trennten drei andere Engländer, Taylor, Gould und Bleakney die **Wasserstoffisotopen,** nämlich durch Adsorption an aktiver Kohle (Phys. Rev. 43, 496; Ph. Ber. 13, 992).

Nach Versuchen von Harkins und mehreren Mitarbeitern (Phys. Rev. 43, 208 und 362; Ph. Ber. 13, 991) lassen Nebelspuraufnahmen, die an den bekannten **Berylliumstrahlen** gemacht wurden, bei sorgfältiger Auswertung deutlich 4 Gruppen von Energieverlusten erkennen, die der Verwandlung von Stickstoffatomen (N = 14) durch Stoß eines Neutrons (Masse 1, Ladung 0)

Digitized by Google

in $B_{11} + He_4$ entsprechen. Die fehlenden Energiebeträge werden vermutlich als γ-Strahlung ausgestrahlt.

Über die in unerwartet hohem Maße im Münchener Institut für theor. Physik geglückte **Atomzertrümmerung** durch Wasserstoffkanalstrahlen berichtet der erfolgreiche Experimentator, F. Kirchner, in Nr. 25 der Naturwissenschaften. Abgesehen von dem Interesse, das die sehr guten Wiedergaben der Apparatur erwecken, finden wir in dem Bericht das wichtigste Ergebnis, das bisher am Bor gewonnen wurde. Die Reichweiten der von diesem Element erhaltenen Atomzertrümmerung zeigten eine offenbare Häufung um den Wert 22 bis 24 mm. Dies entspricht ziemlich gut der Gleichung $B_{11} + H_1 = 3\,He_4$, vorausgesetzt, daß die durch den Massendefekt frei werdende Energie gleichmäßig unter die drei He (α-Teilchen) verteilt wird. Die anderen gemessenen größeren und kleineren Reichweiten können dann durch ungleiche Verteilung erklärt werden.

Keesom in Leiden ist es neuerdings durch Erniedrigung des Siededrucks von flüssigem Helium mittels großer Diffusionspumpen gelungen bis zu einer **Tiefsttemperatur** von 0,71°K (Kelvinskala) zu gelangen. Bei dieser Temperatur betrugen die spez. Wärmen von Silber und Zink nur noch $^1/_{21000}$ des Wertes bei Zimmertemperatur. Ausdehnungskoeffizient und spez. Wärme des flüssigen Heliums zeigen bei sehr tiefen Temperaturen Diskontinuitäten (Sprungpunkte). Über diese und weitere Ergebnisse berichten Arbeiten von K. und seinen Mitarbeitern, die Ph. Ber. 14, 1093 f. referiert sind.

An Geiger-Müllerschen **Zählrohren** beobachteten zwei italienische Forscher, Brunetti und Olzano (Cim. 10, 92; Ph. Ber. 14, 1140), daß nach längerer Röntgenbestrahlung die Zahl der inneren Entladungen stark zunahm. Der Effekt war bei verschiedenen Metallwänden verschieden und nahm mit der Zeit ab; es handelt sich ersichtlich um eine durch die Strahlung hervorgerufene Veränderung der Innenwand. Welcher Art diese ist, soll noch untersucht werden. Ob Frl. Maracineanu nun doch noch Recht bekommt?

Einen neuen physikalischen Nachweis der **mitogenetischen Strahlung** ebenfalls mit Benutzung des Elektronenzählrohrs gaben Siebert und Seffert, Naturwissenschaften 1933, 193. Es wurden zwei ganz gleich gebaute Zählrohre verwendet, die gleiche Stoßzahlen pro Minute (bis auf 3%) infolge von äußeren Strahlungen aller Art lieferten. Wurde jedoch das eine der Wirkung der Gurwitschstrahlung ausgesetzt, so traten sofort Erhöhungen der Stoßzahlen bis zu 100% auf, so daß an der Existenz einer solchen Strahlung nun doch wohl nicht mehr zu zweifeln ist. Wenn bei anderen neueren, bisher nicht veröffentlichten Experimenten, von denen kürzlich bei der Gedächtnisfeier eines Heidelberger verstorbenen Forschers die Rede war, sich Zweifel an der Stichhaltigkeit der früheren auf biologischem Wege erhaltenen Resultate ergeben haben, so kann das m. E. die vorliegenden rein physikalischen Nachweismethoden nicht treffen.

In den Naturw. Nr. 17 widerrufen Antropoff und Mitarbeiter ihre frühere Mitteilung, wonach bei Durchleiten eines Gemisches von Krypton und Chlor durch elektrische Entladungsröhren und nachträgliches Ausfrieren ein **Kryptonchlorid** gebildet werden sollte. Der erhaltene rote Körper sei eine Verbindung von Stickoxyd und HCl gewesen.

Über den Reaktionsmechanismus der **Kohlensäureassimilation** handelt eine Mitteilung zweier Japaner, Shibata und Yakushiji, in Nr. 14 der Naturwissenschaften. Durch Absorption je eines Lichtquants sollen nacheinander vier Wassermoleküle in $H + OH$ gespalten werden. Die H-Atome sollen je ein Molekül CO_2 zu Formaldehyd $+ H_2O$ reduzieren; die vier OH sich zu $2\,H_2O_2$ verbinden und das H_2O_2 durch die Blattkatalase unter O-Abscheidung reduziert werden.

Die **Bildung der Nebel und Nebelhaufen** im Kosmos führt Lemaitre, der bekannte Autor der Lehre vom sich ausdehnenden Universum, neuerdings darauf zurück, daß bei fortgesetzt anwachsendem Weltradius der kritische Wert desselben zunächst an einzelnen Stellen mit kleinen lokalen Kondensationen überschritten wird, so daß dann diese Partien der allgemeinen Expansion nicht mehr folgen (C. R. 196, 1085; Ph. Ber. 13, 1044). Das Nähere findet der Leser in Eddingtons hier angezeigtem Buche „Dehnt sich das Weltall aus?"

Langsame Kathodenstrahlen (einige 100 Volt) werden schon im erdmagnetischen Felde so stark abgelenkt, daß man auf diese Ablenkung die Konstruktion eines **„Elektronenkompaß"** gründen kann. Einen solchen beschreiben W. Ende und M. H. Gloeckner ZS. f. Flugtechnik 23, 603 (Ph. Ber. 13, 1053). Er hat den großen Vorzug der Trägheitslosigkeit vor dem gewöhnlichen Kompaß und dem Kreiselkompaß voraus.

Eine neue **Theorie des Erdmagnetismus** will T. Schlomka (ZS. f. Geoph. 9, 99; Ph. Ber. 13, 1053) geben. Gegen alle drei bisherigen Theoriengruppen, die Permanenttheorien, die

Digitized by Google

Stromtheorien und die Rotationstheorien lassen sich gewichtige Einwände erheben. Schl. will die elektrodynamischen Grundgesetze so abändern, daß die abstoßende Kraft zweier Protonen von der zweier Elektronen bei gleicher Entfernung verschieden sein soll. Dadurch soll sich zugleich die Gravitation als Differenzkraft wie das auf Sonne und Erde bestehende Magnetfeld quantitativ befriedigend erklären. Setzt man für die drei Kräfte Proton-Proton, Elektron-Elektron und Proton-Elektron das Verhältnis $1+\alpha : 1+\beta : 1$ an, so ergibt sich nach Schl. aus dem Wert der oben genannten Größen α und β in der Größenordnung etwa 10^{-19}.

B. Walter will die gewöhnlichen Blitzableiter, die auf den zu schützenden Gebäuden angebracht werden, durch **Fernblitzableiter** ersetzen, die ganz außerhalb derselben errichtet werden. Die erforderliche Höhe dieser Ableiter versucht er aus Daten der Versicherungsstatistik und aus Versuchen mit Induktoren zu berechnen (ZS. f. techn. Ph. 14, 118; Ph. Ber. 13, 1055).

Nach Untersuchungen zweier kanadischer Forscher, Henderson und Rose, über die sie Canad. Journ. Res. berichtet haben (Ph. Ber. 14, 1146), zeigt die Ionisation der **Kenelly-Heaviside-Schicht** während einer Sonnenfinsternis starken Rückgang, womit wesentliche Änderungen in der Hörbarkeit von Rundfunkwellen verbunden sind. Diese Änderungen dauern jedoch nur solange wie die „optische Finsternis" für die betr. Höhe (100—300 km) dauert. Die „korpuskulare Finsternis" zeigt sich als einflußlos. Daraus wird geschlossen, daß das ultraviolette Licht der Sonne die Ursache der Ionisation ist.

Nach neueren Untersuchungen über den sog. Breiteneffekt der **Höhenstrahlung** von Williams (Nature 131, 511) und A. H. Compton (Phys. Rev. 43, 387) — Bericht Ph. Ber. 13, 1066 — ergibt der Vergleich der Beobachtungen mit den Theorien von Lemaitre und Vallarta, daß ziemlich sicher wenigstens ein großer Teil der Höhenstrahlung aus Korpuskeln sehr hoher Energie besteht, die aus den Tiefen des Weltraums kommen.

b) Biologie.

Die Hefte 21/23 der Naturwissenschaften geben einen Einblick in die Forschungen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Von den veröffentlichten Arbeiten seien zunächst erwähnt Untersuchungen von B. Jollos. Sie befassen sich wieder mit der Erzeugung von Mutationen und Modifikationen durch Temperaturerhöhung. Das Haupterergebnis ist ein wahrscheinlicher **Zusammenhang zwischen erblichen und nicht erblichen Veränderungen** (Mutationen und Modifikationen). Dieser Zusammenhang bedeutet freilich keine Vererbung erworbener Eigenschaften, eine Änderung der Eigenschaften wirkt nicht auf die Erbanlagen ein. Dennoch scheint der Lamarckismus eine gewisse Rechtfertigung zu erhalten (wenn die Ergebnisse in größerem Umfang bestätigt werden sollten), nämlich: wenn ein Umwelteinfluß regelmäßig eine bestimmte Änderung einer Eigenschaft bei den betroffenen Organismen erzeugt, also eine (nicht erbliche) Modifikation, und wenn es sich überhaupt um einen Reiz handelt, der fähig ist, auch die Erbmasse anzugreifen — das ist wichtig —, so kann man nach Jollos bei der Taufliege (Drosophila) mit großer Wahrscheinlichkeit erwarten, daß bei ständiger Einwirkung des Reizes die gleiche Änderung im Laufe der Generationen auch als erbliche Änderung, als Mutation, auftreten wird. Ein und derselbe Reiz also, der eine gewisse äußere Veränderung hervorzurufen pflegt, wird danach unter den genannten Bedingungen im Laufe der Generationen die Erbmasse gleichsinnig verändern, doch entsteht die Mutation nie bei denselben Fliegen, die die Modifikation aufweisen, es liegt also keine Vererbung erworbener Eigenschaften vor: die Fliegen, die im Larvenzustand die Eigenschaft erwerben, vererben sie nicht, und die Fliegen, die die erbliche Eigenschaft besitzen, stammen von Fliegen, die trotz Behandlung im Larvenzustand die Eigenschaft nicht aufweisen. (Von mir gesperrt, Bk.) Jollos vermutet, daß bei einer Modifikation enzymartige Genprodukte, die die Vermittler zwischen Anlage und Merkmal bilden, verändert werden. Daß diese Veränderung nach dem Versuchsergebnis dieselbe Wirkung hat wie eine Änderung der Anlagen, läßt dann auf eine gleichartige Beschaffenheit der Produkte und der Anlagen selbst schließen. Auch wenn man von dem Hypothetischen dieses Erklärungsversuchs absieht, ist auf jeden Fall zu bedenken, daß es sich bei den Versuchen einstweilen nur um zwei Umweltreize und ihre Wirkungen handelt. Wieweit das Ergebnis verallgemeinert werden darf, muß die Zukunft erweisen.

O. Vogt erörtert in dem gleichen Heft mit Bezugnahme auf Ergebnisse des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Hirnforschung den Begriff der **bio-**

Digitized by Google

logischen Harmonie. Darunter versteht er eine solche Abstimmung der Leistungen des Organismus aufeinander, daß sie eine gewisse Lebenskraft der Art gewährleistet. Es wird zunächst behandelt, welchen Einfluß eine geringfügige Veränderung eines äußeren Merkmals auf die biologische Harmonie haben kann. Es ist anzunehmen, daß die Veränderung des äußeren Merkmals nur ein äußeres Zeichen für eine tiefer greifende innere Veränderung ist, da ein Gen wahrscheinlich einen ganzen Komplex von Merkmalen, auch solcher innerer Organe, bestimmt. Damit erledigt sich die Frage nach dem Selektionswert geringfügiger Änderungen, und es wird klar, wieso Formen der Taufliege mit weißen Augen besser an Hitze angepaßt sein können als solche mit roten Augen. Von weiteren Fragen, die von dem Gesichtspunkt der biologischen Harmonie aus betrachtet werden, sei hier noch auf die Folgen der Bastardierungen hingewiesen. Nach einer noch unveröffentlichten Untersuchung hat eine Kreuzung unharmonischer Mutationen der Taufliege fast dieselbe Harmonie aufzuweisen wie die Ausgangsform. Die Frage kann anscheinend gar nicht allgemein beantwortet werden.

Die Forschungen des oben genannten Instituts haben ergeben, daß die Unterscheidung von Genen mit dominanten und solchen mit rezessivem Erbgang unzureichend ist. Es hat sich, wie hier seinerzeit ausgeführt wurde, das Vorhandensein von sog. „schwachen" Genen herausgestellt. Während eine dominante „starke" Anlage immer verwirklicht wird und eine rezessive ebenso, falls sie nicht von einer dominanten überdeckt wird, hängt Tatsächlichkeit, Grad, Ort und Art der Verwirklichung schwacher Gene von Umwelteinflüssen ab. Einen Begriff von der **Bedeutung der schwachen Gene für die menschlichen Krankheiten** gibt eine Untersuchung von L. Patzig (Naturwissenschaften 21 23). Auf solchen schwachen Anlagen beruht die Vererbung einer Gruppe von furchtbaren Gehirnkrankheiten.

Erblichkeitslehre, Psychologie und Physiologie sind in gleichem Maße interessiert an dem Problem der **musikalischen Begabung.** Daß niemand richtig oder „rein" singen kann, der kein musikalisches Gehör besitzt, scheint selbstverständlich. Die Untersuchung von J. Leux (Naturwissenschaften 21 23) zeigt, daß die Richtigkeit dieses Satzes davon abhängt, wie man das „kann" auffaßt. Es gibt Menschen, die trotz ihres musikalischen Gehörs nicht rein singen können, die ihre Fehler genau angeben, aber nicht verbessern können, weil es ihnen an der Fähigkeit die Töne richtig zu reproduzieren fehlt. Ebenso aber gibt es, wie die erwähnte Untersuchung ergibt, Personen ohne musikalisches Gehör, aber mit der Fähigkeit, die Töne richtig zu reproduzieren. Sie „können" also in gewissem Sinne richtig singen, vermögen nur mit dieser Fähigkeit nichts anzufangen. Gibt man ihnen die Möglichkeit, die Tonhöhe auf anderem als akustischem Wege richtig wahrzunehmen, indem man die Tonhöhen durch das Stroboskop sichtbar macht, so vermögen diese Personen richtig zu singen. Von den untersuchten unmusikalischen Personen gehörte die Hälfte zu dieser Gruppe.

Die **antisyphilitische Wirkung des Tellurs** kann wegen der großen Nachteile, die mit der Anwendung verbunden sind, nicht in der Heilkunde ausgenutzt werden. Das ist um so bedauerlicher, als das Tellur nach neuen Untersuchungen (Naturwissenschaften 21/23) gerade die bei dem Salvarsan schmerzlich vermißte Eigenschaft besitzt, von dem grauen Nervengewebe, dem Hauptsitz der Spirochäten bei Paralyse, aufgenommen zu werden.

Im folgenden ist über mehrere, zum Teil bedeutungsvolle Untersuchungen aus der sog. Entwicklungsmechanik zu berichten. Wie bekannt, erschöpfen sich die Entwicklungsmöglichkeiten eines Keimteils nicht in dem, was tatsächlich im Laufe der normalen Entwicklung aus ihm wird. O. Mangold (Naturwiss. 21/23) untersuchte die Entwicklungsmöglichkeiten der Keimteile durch **isolierte Aufzucht von Keimbezirken in Lösungen.** Das hat den Vorteil, daß der Einfluß der Umgebung ausgeschlossen wird. Je nach Größe und Art der Keimbezirke entstanden bloße Epithelknäuel oder Blasen mit Organen. Auf Einzelheiten kann nicht eingegangen werden.

Dagegen müssen wir uns näher befassen mit der Fortsetzung der Versuche über **das Wesen der Induktionswirkung,** die in der Entwicklung des Keimlings eine so große Rolle spielt. Nachdem nachgewiesen ist, daß die Induktionswirkung durch Quetschen, Eintrocknen, Erfrieren und Erhitzen des Organisators sowie durch Behandlung mit Alkohol nicht zerstört wird, scheint es ausgeschlossen, daß die Induktionswirkung auf dem Gefüge der lebenden Substanz beruht. Der Gedanke an eine Art Hormon liegt nahe. Andererseits war wohl das überraschendste an den Versuchen von Holtfreter, daß durch die genannte Behandlung Nichtorganisatoren zu Organisatoren werden. Das weist auf die Möglichkeit hin, daß es sich bloß um einen rein physikalischen Reiz handelt, der durch die Berührung mit dem Organisator ausgelöst wird.

Digitized by Google

Ein derartiger Reiz kann natürlich auch durch einen geeigneten Fremdkörper ausgeübt werden. In den Versuchen von Spemann, F. G. Fischer und E. Wehmeier aber, die in Naturwiss. 27, 1933 veröffentlicht werden, hatten Fremdkörper keine Wirkung. Den genannten Forschern erscheint die chemische Natur des Reizes danach „so gut wie sicher". Daß der Stoff durch die Behandlungsmethoden von Holtfreter in den Nichtorganisatoren erzeugt wird, erscheint nach weiteren Versuchen wenig wahrscheinlich. Vielmehr scheinen die nicht induzierenden Keimteile einen Hemmungsstoff zu enthalten, der durch die Behandlung unwirksam gemacht wird. Nach den neuesten Mitteilungen (Naturwiss. 27, 1933) glauben nun F. G. Fischer und E. Wewmeier diesen **Induktionsstoff gefunden** zu haben. Danach scheint es — Glykogen zu sein. Gelatinegallerte, der Glykogen zugesetzt war, hat in einem Keim die Bildung einer Medullarplatte, der ersten Vorstufe des Nervensystems, hervorgerufen!

In der Reihe der Bemühungen um die **Reindarstellung des Vitamins C** haben J. Tillmans und P. Hirsch in Pflanzen einen reduzierenden Stoff gefunden, den sie für das gesuchte Vitamin halten. Sie glauben danach, daß Vitamin C im Körper als Sauerstoffüberträger wirkt.

Beim **Vitamin B** — das ist eins der Vitamine der Hefe, B_1 ist das bekannte Vitamin, dessen Mangel die Beriberikrankheit hervorruft — ist man nach einer Mitteilung von P. György (Naturwiss. 30, 1933)soweit, daß man als z. Z. wirksamstes Präparat von B_2 einen gewissen aus Kuhmilch gewonnenen Farbstoff (Laktoflavin) gefunden hat.

In die Nachbarschaft der Vitamine gehört auch das von O. Warburg entdeckte **neue Oxydationsferment**, dessen Molekulargewicht Th. Sverberg und J. B. Eriksson (Naturwiss. 18, 1933) von der Größenordnung des Molekulargewichts der Eiweißkörper fanden.

Latmanisowa berichtet (Naturwiss. 18, 1933) von einer **Beeinflussung der Nervenerregbarkeit durch die mitrogenetische Strahlung.** Das gehört in die Reihe der sich mehrenden Anzeichen, daß diese Strahlen außer der Beschleunigung der Zellteilung noch andere Wirkungen im Organismus ausüben.

Die Polarität der Pflanzen sucht F. W. Went durch elektrische Spannungen in der Pflanze zu erklären, die die Strömungsrichtung der Wuchsstoffe bestimmen sollen. Abgesehen von dem tatsächlich nachgewiesenen Vorhandensein der Spannungen ist diese Annahme aber nach dem Bericht in den Naturwiss. 18, 1933 nur als Arbeitshypothese zu bewerten.

Der „Bodenmüdigkeit", die entweder auf dem Mangel geeigneter Düngung oder auf Vermehrung von Schädlingen beruht, wird heute in der Bodenbiologie als **„echte Bodenmüdigkeit"** ein Versagen des Bodens gegenübergestellt, das auf keiner der genannten Ursachen beruht. Die Erklärungsversuche für diese eigentliche Bodenmüdigkeit, die H. v. Bronsart (Naturwissenschaften 17, 1933) bespricht, gehen davon aus, daß die Bodenmüdigkeit nach Desinfektion des Bodens mittels Schwefelsäure oder Hitze verschwindet. Allgemein kann man sagen, daß diese Bodenmüdigkeit auf einer Störung des Gleichgewichts in der Lebensgemeinschaft der höheren Pflanzen und der Kleinlebewesen des Bodens beruht, die eine Folge der alleinigen Kultur einer Pflanzenart ist. Li.

c) Erbgesundheitspflege.

Jetzt hat die Reichsregierung ein Gesetz erlassen, das teils freiwillige, teils auch Zwangssterilisation zuläßt, aber nur zu erbgesundheitlichen Zwecken, und das am 1. 1. 1934 in Kraft tritt, als erste weiterer geplanter Staatsmaßnahmen zur Erbgesundheitspflege. Damit ist in kurzer Zeit ein lange geforderter Schritt getan auf einem Gebiet, auf dem das deutsche Volk rückständig war hinter manchen anderen, der es nun aber beispielgebend an die Spitze aller stellt.

Die deutsche Frau raucht nicht! So lautet ein Schlag- und Mahnwort, von Führern im neuen völkischen Staate ausgegeben. Und diese Forderung ist berechtigt. Warum? Viele Frauen werden doch erwidern: die Frau hat die gleichen Rechte wie der Mann, also auch das Rauchrecht. Das ist ganz folgerichtig vom Standpunkt des weltanschaulichen Individualismus. Das Zeitalter des liberalistisch-demokratischen Individualismus, das Krönung und Abschluß fand im Siege der Frauenrechtsbewegung, in der staatsbürgerlichen Gleichstellung von Frau und Mann, sah, würdigte und wertete ja nur die Einzelpersonen und deren Summe, die Masse. Aber jeder einzelne ist doch noch mehr und ein wesentlich anderes als nur ein Einzelwesen, nämlich ein Glied seines Volkes, insbesondere ein Glied in der Kette der Geschlechterfolgen seiner Sippe, ein Träger von Keimzellen und ein Heger und Pfleger der ihm zu treuen Händen anvertrauten Keimbahn mit dem Erbgut

Digitized by Google

seiner Sippe. In verstärktem Maße gilt dies von den Frauen; denn das weibliche Geschlecht ist, weit mehr als das männliche, Träger und Pfleger der Zukunft, des Volkes, und hat als solches einen größeren Wert und eine höhere Verantwortung der Sippe und dem Volkswohl gegenüber. In Würdigung dieser Höherwertigkeit des Weibes, der Mutter, für den Lebensquell der Völker, für der Kinder Wohl und Zukunft, hat bei den meisten Völkern, bewußt oder unbewußt (instinkthaft) Sitte und Recht an das Weib höhere Anforderungen gestellt, z. B. bezüglich der geschlechtlichen Reinheit und Keuschheit. Ein individualistisch eingestelltes Zeitalter hat diese strengeren Anforderungen von seinem Standpunkt aus folgerichtig als sittlich anfechtbare doppelte Moral erkannt und verworfen, hat sie aber gänzlich verkannt und mißdeutet als Reste der Sklaverei des Weibes; eine wie falsche Auffassung dies ist, wenigstens bei unserem Volke, erkennt man an der hohen Schätzung des Weibes bei den alten Germanen. — Die Gesundheit der Frau und Mutter ist wichtiger als die des Mannes, der hinaus muß ins feindliche Leben als Nahrungseroberer, der sie ohnehin öfter aufs Spiel setzen muß als Schützer, als Kämpfer. Mehr noch als für den Mann gilt für die Frau die Pflicht gesund zu sein! Das Rauchen der Frau, der werdenden Mutter, gefährdet mehr noch als ihre eigene Gesundheit das Leben des Kindes (vgl. auch U. W. 1933, S. 55); also ist von Natur ihre Pflicht, Rauch- und Rauschgifte zu meiden, höher als die des Mannes. —

Aber nicht nur einfach sich zu fügen mit holdem Bescheiden braucht sich die Frau, sondern wo immer ihr das Mahnwort wird: die deutsche Frau raucht nicht! soll sie die Gegenfrage stellen: ob denn die Frau sich einqualmen lassen müsse?! Dadurch würde gesundheitlich doch fast ebensoviel verdorben wie durch eigenes Rauchen; also würde dadurch der Sinn, der sittliche Zweck jenes Mahnwortes verkannt und vereitelt. — Die Frau muß, zusammen mit den völkischen Führern, dahin wirken, daß wieder (wie zur Zeit der auch durch die Frauenbewegung verdrängten männlichen Ritterlichkeit) zur selbstverständlichen, guten Sitte werde: „In Gegenwart von Frauen, von werdenden Müttern unseres Volkes und von Kindern raucht der deutsche Mann nicht!" selbst dann nicht, wenn etwa die Frau (die ja gegenwärtig ziemlich abgehärtet dagegen ist) persönlich nichts dawider einwendet! —

Auch wenn dieses Ziel, ein der deutschvölkischen Frauenbewegung würdiges Ziel, erreicht sein wird, bleibt freilich noch ein Rest der doppelten Moral zu tragen peinlich, und darauf hinzuweisen, den Mann mit der Nase darauf zu stoßen, braucht sich die Frau nicht zu versagen. Aber sie darf fürder nicht, wie bisher, diese doppelte Moral dadurch zu beseitigen suchen, daß sie die weibliche Moral entwickelt in der Richtung der männlichen, also sie lockert (die männliche würde gar zu leicht gleichzeitig sich lockern!). Hat nicht die bisherige Lockerung der weiblichen Moral nach dem Siege der Frauenbewegung, z. B. das Eintreten für „Kameradschaftsehe", freie Liebe, Rauchfreiheit, den Frauen und dem ganzen Volke weit mehr Unheil gebracht als Segen?! Nach der entgegengesetzten Richtung, empor, muß sie die doppelte Moral auszugleichen trachten. Je mehr Selbstzucht und Selbstbeherrschung die Frau wieder erringt, z. B. auch durch Rückkehr zur Enthaltsamkeit von den Rausch- und Rauchgiften, um so mehr Aussicht hat sie, wieder Herrscherin zu werden im Reiche der Sitte, das Goethewort zu bewähren: „Willst du genau erfahren, was sich ziemt, so frage nur bei edlen Frauen an." Vielleicht gelingt ihr nach ihrer Selbstbefreiung auch die Säuberung ihres Heims vom Rauch und durch entsprechende erziehliche Einwirkung auf die Jugend auch die Befreiung des Mannes aus den Fesseln der internationalen Tabakhörigkeit.

Der Deutschbund, der schon öfter, auch im alten Staat, durch Eingaben rassenpflegliche Maßnahmen gefordert hat (vgl. U. W. 1932, S. 380) hat Pfingsten beschlossen: . . . Entsprechend der rassischen Grundlage der neuen Staats- und Volksauffassung hält der Deutschbund es für unumgänglich nötig, daß an allen Schulen die Biologie zu einem Kernfach wird; denn nur die Einsicht in die biologischen Verhältnisse kann die organische Weltanschauung formen, in der die Erbwissenschaft und die Erbgesundheitslehre wesentliche Vorbedingungen für das Verständnis vom Wesen und vom Leben und Sterben eines Volkes sind. — Der Deutschbund bittet die Unterrichtsverwaltungen der Deutschen Länder, durch Berufung von tüchtigen Biologen in die Schulverwaltungen die Stellung der Biologie in allen Schularten zu sichern. P.

Wir bitten unsere Leser

bei Bestellungen die Inserenten zu berücksichtigen und sich auf „Unsere Welt" zu beziehen.

Digitized by Google

Neues Schrifttum.

H. Muckermann, **Kind und Volk**, Teil I: Vererbung und Auslese. 16. bedeutend vermehrte Auflage. Verlag Herder u. Co., Freiburg 1933. Preis: Lwd. 3,— Mk., Halbl. 4,50 Mk.

Die Güte dieses Buches wird schon durch seine hohe Auflagenzahl bewiesen. Es enthält alles wesentliche Material für denjenigen, der sich als Laie in dieses höchstwichtige Gebiet einarbeiten will. Die eigentlichen eugenischen Forderungen wie z. B. die Vorschläge zur Förderung der erbgesunden Familie, die Sterilisationsfrage usw. sind jedoch in diesem ersten Bande nicht mit enthalten. Dadurch ist von vornherein auch ausgeschlossen, daß der geistliche Standpunkt des Verfassers hier irgendwie zu Ungunsten der Darstellung der Tatsachen sich hätte auswirken können. Was er bringt, kann jeder eugenische Forscher rückhaltlos unterschreiben. Daß die ethisch-religiöse Seite dabei ausgiebig zu Worte kommt, mag zwar manchen Leser fremd berühren, wird aber dafür anderen von dieser Seite kommenden erst den Mut machen, sich einmal wirklich in die Dinge zu vertiefen. Auch daß M. hier die eugenisch verheerenden Wirkungen des Alkohols und der Geschlechtskrankheiten mit sehr starken Farben an erschütternden aus dem Leben gegriffenen Bildern malt, kann nicht schaden, da auch das eine wichtige Seite des Problems bildet, wenn man nur darüber andere, praktisch noch wichtigere desselben nicht vergißt (was natürlich bei einem Sachkenner ersten Ranges wie M. völlig ausgeschlossen ist). Es darf nur nicht der Gesamteindruck von einem solchen Buche hinterbleiben, als ob mit der Lösung des ethischen Problems der geschlechtlichen individuellen Sittlichkeit auch das eugenische Problem vollständig gelöst sei. Der Ausklang des Buches könnte diese Befürchtung wachrufen, sie wird aber durch das, was tatsächlich darin steht, widerlegt. Wer nicht absolut nur jenes herauslesen will und über alles andere hinwegliest, wird nicht umhin können, dies einzusehen. Und den anderen — kann es nicht schaden, wenn sie auch diese Seite der Sache mal wieder energisch ins Auge fassen. Das eine tun und das andere nicht lassen, das ist hier der einzig richtige Standpunkt. Bk.

Smalian-Hachfeld, **Pflanzenkunde.** Verlag G. Freytag, Leipzig. Preis 5,20 Mk. Das Buch ist für die gesamte Unterstufe höherer Lehranstalten bestimmt. Es wurde nach dem altbekannten Lehrbuch von Smalian durch den leider inzwischen verstorbenen Dr. Hachfeld, Göttingen, bearbeitet und hält im allgemeinen die gesunde Mitte zwischen einer rein morphologisch-systematischen Darstellung alten Stils und einer rein ökologisch orientierten, wie sie nach der „Neuordnung" 1925 (die in allernächster Zukunft schon wieder Altordnung sein wird) in Aufnahme kamen. Es gibt im Anfang eine Anzahl leicht zu beobachtender Heimatpflanzen nach Körperbau und Lebensweise, dann eine kurze Übersicht über die Hauptteile der Blütenpflanzen, eine noch kürzere Skizze der Verwandtschaftslehre und sodann ein den Hauptteil des Buches ausmachendes System der Pflanzen, woran sich noch einige kurze Kapitel über ausländische Charakter- und Nutzpflanzen, über Pflanzengeographie, Bestimmungsübungen, Pflanzenschutz anschließen. Das „Arbeitsunterricht"-Prinzip tritt nicht hervor, wird aber in ausreichendem Maße durch Anregung zu eigenen Beobachtungen berücksichtigt. Ich stimme den Verfassern durchaus darin zu, daß ein Lehrbuch kein Arbeitsbuch, sondern ein Repetitionsbuch und deshalb systematisch, nicht methodisch bestimmt sein soll. Andere denken darüber freilich anders.

Ein Buch, das völlig der letztgenannten Richtung angehört, ist

Schäffer-Eddelbüttel, **Biologisches Arbeitsbuch.** Verlag B. G. Teubner, Leipzig. Preis 5,60 Mk. Dieses Buch beansprucht aber dafür verständigerweise auch nichts anderes als eben ein solches Arbeitsbuch, d. h. eine Anleitung zu selbständiger Beobachtung und selbständigem biologischen Experimentieren (also Mikroskopieren, Anstellen physiologischer Versuche usw.) zu sein. Es kann unbezweifelbar auf den Oberklassen derjenigen höheren Lehranstalten, die die Zeit dazu zur Verfügung haben, sowie auf pädagogischen Akademien, Land- und Forstwirtschaftsschulen und dgl. vorzügliche Dienste tun, da es eine ungeheure Fülle sehr sorgfältig durchgearbeiteter Anleitungen der benannten Art bringt, von denen weitaus die meisten mit einfachen oder recht einfachen Mitteln ausführbar sind. Dies letztere ist besonders wichtig, da komplizierte Versuchsanordnungen für den Anfänger unbedingt zu verwerfen sind (in allen Naturwissenschaften!). Je mehr ein Versuch „Freihandversuch" ist, um so besser ist er. Als besonders wertvoll sind noch bei dem vorliegenden Buch die zahlreichen Literaturangaben zu bemerken, die dem Benutzer Anregung zu weiterem eigenen Studieren geben sollen. Manche Fanatiker des „Arbeitsunterrichts" vergessen ganz, daß auch theoretisches Studium „Arbeit" ist und eine Anleitung auch dazu ebenso wertvoll und nötig ist wie zum eigenen Experimentieren und Beobachten.

Ph. Kuhn, **Die Blutgruppenbestimmung in Vaterschaftsprozessen.** Preis 0,60 Mk.

A. Wießmann, **Die Sterilisierung Minderwertiger in Deutschland.** Preis 0,80 Mk.

Beide Schriften sind aus dem Verlag von J. Christ in Gießen. Die erstere enthält eine kurze gemeinverständliche Darstellung des Wesens der Blutgruppenuntersuchungen und ihrer Vererbungsregeln; in übersichtlichen Tabellen ist zusammengestellt, was daraus für die Möglichkeit bzw. Unmöglichkeit der Vaterschaft in den einzelnen Fällen folgt. Den größten Teil nehmen die bekannten vier Blutgruppen 0, A, B und AB ein; am Schluß sind aber auch die neu ent-

Digitized by Google

deckten Blutgruppen M, N und MN kurz erörtert. Die zweite Schrift ist, was die in ihrem Schlußteil angeführten Schilderungen der damaligen gesetzgeberischen Lage u. a. betrifft, inzwischen durch die Ereignisse überholt, enthält aber in ihrem größeren ersten Teil so vieles brauchbare Material in knappster Form, besonders aus der Geschichte der Eugenik, dazu ein so reichhaltiges Literaturverzeichnis, daß sie immer noch sehr empfohlen werden kann, zumal der billige Preis jedem ihre Anschaffung ermöglicht.

L. F. Clauß, **Als Beduine unter Beduinen.** Verlagsbuchhandlung Herder u. Co., Freiburg i. Br. Preis 4,60 Mk. Der bekannte Rassenforscher hat vier Jahre unter arabischen Beduinen als einer der ihren, ohne daß sie ihn als Europäer kannten, gelebt und dadurch Möglichkeiten zum Eindringen in das soziale und kulturelle Leben dieser Völker gefunden, die auf keine andere Weise zu erlangen sind. Sein Buch ist eine ungemein fesselnde und lehrreiche Darstellung dessen, was er, begabt mit feinstem rassenpsychologischen Gefühl, dort geschaut und erfahren hat. Ganz besonders interessiert, was er über die „Spielregeln" dieses den Raub als zivilen Beruf ausübendes Volkes und über das Frauenleben unter ihnen berichtet. Am Schluß wird die Sache dramatisch. Der verkleidete Forscher muß fliehen, da man zuletzt doch argwöhnisch wird und sein Leben in Gefahr steht. Ich kann dies Buch von Clauß, gegen dessen rassenpsychologische Darstellungen ich sonst manchmal Bedenken hatte, weil sie mir nicht genügend begründet erschienen, bedingungslos empfehlen.

Dr. E. Haeberlin, Bad Nauheim, **Lebensrhythmen und menschliche Rhythmusstörungen.** Nach einem Vortrag im Ärzteverein zu Weimar. Delos-Verlag G. m. b. H., Berlin SW 29. Preis broschiert 0,60 Mk. Der bekannte Nauheimer Arzt zeigt, in Anlehnung an die Forschungen von Ludwig Klages, daß alles Geschehen im Kosmos, das anorganische ebenso wie das organische, sich in Rhythmen vollzieht. Ihr vielfältiges Ineinanderschwingen und gegenseitiges Durchkreuzen schafft die bewegte Wirklichkeit aller natürlichen Vorgänge. Auch der Mensch steht zunächst, als Lebewesen, in dieser Rhythmik, aber er vermag sie durch sein geistgeleitetes Wollen auch zu stören und sich aus ihren Verbundenheiten zu lösen. Auf diese Weise entstehen alle eigentlich menschlichen Werke; aber in der Loslösung aus der natürlichen Rhythmik liegt zugleich eine Lebensbedrohung. Daß viele beim Menschen auftretende Erkrankungen, insonderheit solche aus dem Umkreis der Neurosen und ihrer organischen Spiegelungen und Verfestigungen, Folgen dieser Rhythmusstörungen und Loslösungen sind, zeigt der Verfasser an zahlreichen Beispielen, um schließlich auf Möglichkeiten zur Wiedergewinnung natürlicher Rhythmen hinzuweisen. — Soweit der sog. „Waschzettel", der völlig treffend den Inhalt der Schrift wiedergibt. Ich füge gern hinzu, daß sie das Beste und Reifste ist, was ich bisher von H. kennen gelernt habe, und daß sie zu dem Besten gehört, was ich über das heute so brennende Problem der „Bedrohung der Welt durch den Geist" gelesen habe. Gerade, daß H. diesen als unser Schicksal bejaht und nicht nur auf ihn schimpft, wie heute so mancher (selbst geistlose) Fanatiker, gibt seinen aus tiefster Sorge kommenden Worten solches Gewicht. Von den reichlich unklaren „Rhythmus"-Ideen mancher heutiger Irrationalisten hält H. sich ganz frei.

Von dem Göttinger Anthropologen K. Saller liegen mehrere Schriften zur Besprechung vor. Zunächst:

Die Entstehung der „nordischen Rasse" aus der Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Springer, Berlin 1927. Darin vergleicht er sämtliche Schädel der jüngeren Steinzeit Mittel- und Nordeuropas, soweit ihm ihre Maße in der Literatur zugänglich sind; auf Grund von Verhältniszahlen, die er aus diesen errechnet, und indem er den Unterschied zwischen der Cromagnon- und der Grimaldirasse als Maßstab nimmt, stellt er sechs mehr oder minder langschädelige, seit der Aurignaczeit in Europa vorhandene Menschenrassen auf. Sie alle können vielleicht hergeleitet werden von den Ahnen der mittleren und stärkst veränderlichen, der Cromagnonrasse, die sich bis in die Gegenwart erhalten hat (als dalische oder fälische Rasse) und die in der Jungsteinzeit in Mittel- und vor allem in Nordeuropa den Hauptteil der Bevölkerung ausgemacht hat. Die aber überlicherweise als „nordische Rasse" gekennzeichneten Menschen sind anders; und sie sind in der Steinzeit überhaupt nicht in Nordeuropa vorhanden gewesen, sondern (wenn anders man sie überhaupt als Rassentyp, nicht nur als Extremformen gelten lassen darf — die Rassenfrage ist nicht so einfach, wie sie nach volkstümlichen Darstellungen leicht zu sein scheint) als Chanceladerasse in Mitteleuropa, vor allem in der Nachbarschaft der Brünnrasse, hauptsächlich im Sudeten- und Karpathengebiet. Wie die nordische Rasse von der Chancelade-, so soll die Mittelmeerrasse (westische) von der Brünn-, vielleicht auch mit von der Grimaldirasse herkommen. Die Aufhellung der ursprünglich wohl bei allen dunklen Haut-, Haar- und Augenfarbe wird bei drei Rassen im nordischen Wohnbereich unabhängig voneinander erfolgt sein, bei der Cromagnon-, der Chancelade- und bei der kurzköpfigen ostbaltischen Rasse, die wie andere rundköpfige, auch auf Ahnen der Cromagnonrasse zurückgehen könne. — Diese Schrift, Sallers Habilitationsschrift, ist ein Beitrag zu der in so vielem noch strittigen Frage der europäischen Rassen. Wieviel da noch unklar und wandelbar und noch nicht reif zur endgültigen Festlegung für den Schulunterricht ist, zeigt deutlich der Wandel allein schon von Hans Günthers Lehren: in den ersten Auflagen seiner „Rassenkunde des deutschen Volkes" (1922) unterscheidet er vier europäische Rassen: die nordische, westische, ostische und dinarische; jetzt für das gleiche Gebiet schon sieben: neben jenen noch die ostbaltische, die fälische und die sudetische Rasse. —

Nach einer „Einführung in die menschliche Erblichkeitslehre und Eugenik" und mehreren Aufsätzen schrieb Saller nun auch „Eugenische Erziehung".

Digitized by Google

46 S. Felix Meiners Verlag, Leipzig 1933. — Wie alle Hefte der Schriftenreihe Neues Deutschland wendet es sich insbesondere an die studentische Jugend. Es ist nicht gerade besonders volkstümlich geschrieben. Saller will die Lehre von den „natürlichen Vorgängen der Zeugung und der Vererbung zu dem zentralen Thema allen naturkundlichen, geschichtlichen und staatsbürgerlichen Unterrichts" gemacht wissen, in letzteren Fächern natürlich insbesondere die Frage der unterschiedlichen Vermehrung, die mit der Geburtenverhütung zusammenhängt. Die sozialen Stände beruhen auf einer weitgehenden Arbeitsteilung im Volksorganismus, die zur Aussiebung verschiedener Anlagengruppen führt. — Eugenische Erziehung soll heißen Erziehung zur Eugenik, zu eugenischen Einsichten und eugenischem Wollen, damit eugenische Staatsmaßnahmen verlangt und verständnisvoll gebilligt und gestützt werden. Als solche verlangt und begründet er vor allem viererlei: planmäßige Siedlung, Lastenausgleich zwischen kinderarmen und kinderreichen Familien, planmäßige Berufsvorbildung unter Berücksichtigung der Erbanlagen auf öffentliche Kosten, um einerseits nur Höchstgeeignete für die einzelnen Berufe zuzulassen, andererseits die Vorbildungszeit und damit das Heiratsalter der akademischen Berufe herabzusetzen — und die Sterilisierung Erbminderwertiger (die inzwischen schon gesetzlich angeordnet ist). — Bisher pflegte man die Wörter Eugenik und Rassenhygiene als gleichbedeutend zu verwenden; jetzt will man Eugenik, Erbgesundheitspflege, nur als einen, freilich den wesentlichsten Teil der noch weitere Aufgaben umfassenden Rassenhygiene, der Rassenpflege verstehen. Saller befürwortet nur die Eugenik und ist geneigt, darüber hinausgehende Rassenziele abzulehnen. P.

L. v. Bertalanffy, **Theoretische Biologie.** Gebr. Borntraeger, Berlin 1932. Preis 18,— Mk., geb. 20,— Mk. Auf dieses Buch habe ich schon sogleich nach seinem Erscheinen als auf eine der wichtigsten Neuerscheinungen auf naturwissenschaftlichem Gebiete die Leser unserer ZS. hingewiesen (U. W. 1933, Nr. 2, S. 61) und damals versprochen, sobald als möglich eingehender darauf zurückzukommen. Obwohl ich nun das Buch schon gleich danach in einem Zuge durchgelesen hatte, war es mir leider bisher unmöglich, jenes Versprechen einzulösen, denn ein solches Buch kann man nicht mit ein paar hingeworfenen Zeilen abmachen: ein Referat darüber will sorgfältig überlegt sein, und dazu fehlte es mir einfach an Zeit. Da ich nun jedoch weder den verehrten Herrn Verfasser länger warten lassen, noch unseren Lesern länger eine ausführliche Würdigung seines hochverdienstlichen Werkes vorenthalten möchte, will ich mich endlich heranmachen, obwohl auch gegenwärtig die rechte Ruhe dazu nicht vorhanden ist. Autor und Leser muß ich deshalb um Nachsicht bitten; ein Schelm gibt mehr, als er hat.

Aus meiner ausführlichen Besprechung von Bertalanffys früherem Buche „Kritische Theorie der Formbildung" ist schon ersichtlich, daß ich dem Verfasser in allen seinen wesentlichen Positionen mit Freuden zustimme und daß unsere Meinungsverschiedenheiten von jener Art sind, die sich für die weitere Entwicklung nur als fruchtbar erweisen kann, da solche Differenzen nur anregend und belebend wirken können. Das gilt in erhöhtem Maße von dem neuen Buch, mit dem Herr v. B., wie ich hier gleich sagen muß, sich selbst übertroffen hat. Es ist weitaus das Beste, Gründlichste und tiefst Durchdachte, was ich je über das große Grundproblem der Biologie gelesen habe. Die Fülle des verarbeiteten Materials ist ebenso erstaunlich wie die kristallklare Logik, mit der es verarbeitet wird, und die sprachliche Darstellungskunst, mit der das Ergebnis dieser Analyse dem Leser dargeboten wird. Ich glaube kaum, daß dem Autor irgendeine zu seinem Thema gehörende wichtigere Arbeit aus dem ganzen ungeheuren Gebiet der Biologie entgangen ist, die Fülle der Zitate aus diesen Arbeiten ist wahrhaft überwältigend. Dabei ist aber das Buch weit davon entfernt, eine bloße Kompilation zu sein, es ist das gerade Gegenteil einer solchen: von der ersten bis zur letzten Seite zeigt es einen straff durchgeführten Gedankengang, eine bewundernswürdige Sicherheit in der Beurteilung der vorliegenden Ergebnisse und eine Weite des Blickes, die man sonst nur zu oft in den Erörterungen selbst der hervorragendsten biologischen Spezialforscher in diesen Hinsichten vermißt. Geradezu glänzend sind die beiden einleitenden Kapitel, in denen der historische Entwicklungsgang und die Problemstellung dargeboten werden. Die Dogmen der Mechanisten werden ebenso präzis zurückgewiesen wie die der Vitalisten. Erstere wollen nicht sehen, daß die „Ganzheitsbezogenheit" nun doch einmal eine Tatsache ist, die es als solche zunächst einmal so vollständig als möglich zu beschreiben und dann, soweit als möglich, zu erklären gilt; letztere nicht, daß man aus Begriffen, die zwecks exakter Beschreibung dieser Tatsachen notwendig werden, keine „Naturkräfte" (Entelechien und dgl.) machen darf, die als Dei ex machina eingeführt werden. Um dies einzusehen, gebraucht die Biologie auch nicht etwa „die Erlaubnis einer dogmatischen Erkenntnistheorie. Es ist eine völlig unzulässige Einschränkung, der Wissenschaft die Erforschung gewisser Wirklichkeitszüge verbieten zu wollen." Die Erkenntnistheorie hat selbst — hier bezieht sich B. auf Reichenbach — erst aus der historischen Entwicklung der Wissenschaften zu lernen. Das Kantische Postulat von der „Mathematisierung" aller Wissenschaften läßt B. gelten, nicht jedoch in dem verengten und dogmatischen Sinne der Mechanisten, daß demnach alles auf mathematische Physik im bisherigen Sinne des Wortes zurückgeführt werden müsse, vielmehr in dem Sinne, daß nur überhaupt ein „hypothetisch-deduktives System" zu erstellen ist. Schon in der Logistik besitzen wir heute ein die gewöhnliche (quantitative, d. h. größenmäßige) Mathematik als Spezialfall enthaltendes weiteres logisches System. B. deutet schon hier (S. 29) an, daß in einer solchen verallgemeinerten Mathematik (mathesis universalis) wahrscheinlich erst die Biolo-

Digitized by Google

gie ihr angemessenes Werkzeug finden wird. An späterer Stelle (S. 111 f., 263) kommt B. auf diese Ideen ausführlicher zurück. Ich kann nicht auf alle Einzelheiten eingehen, weil das ein neues Buch erfordern würde. Erwähnt seien aber aus den ersten Abschnitten insonderheit die ausgiebige Auseinandersetzung mit der neuen Physik (S. 102 ff.), die m. W. zum ersten Male in dieser Vollständigkeit und Weitsichtigkeit erfolgt. Als Beispiel für die schlagenden Formulierungen B.s diene noch etwa folgendes: „Wenn die Chemiker mit der Erklärung begonnen hätten, daß man überhaupt keine anderen Denk- und Experimentalmethoden anwenden dürfe als die der Galilei-Newtonschen Mechanik, so hätte man niemals die Chemie begründen können. In Wirklichkeit sind sie natürlich ganz anders vorgegangen; sie haben zunächst die chemischen Systeme in ihrer Eigenart untersucht . . . und so die Wissenschaft der Chemie aufgebaut. Als aber die Zeit erfüllt war, da stellte sich heraus, daß „Mechanik" und „Chemie" aus gemeinsamen Prinzipien verständlich seien" (S. 114). Nach diesen grundlegenden Auseinandersetzungen, um derentwillen allein schon sich der Ankauf und die Lektüre dieses Buches lohnt, gibt nun der Autor in drei weiteren Kapiteln eine Darstellung der „theoretischen Biologie" als reiner Wissenschaft, soweit man heute von einer solchen schon reden kann. Das erste derselben behandelt die physikalisch-chemischen Grundlagen: hier findet der Leser alles, was irgendwie für die Beurteilung der grundsätzlichen Fragen zu wissen von Wert ist, über die biochemischen Grundlagen des Lebens, die in den Organismen stattfindenden physikochemischen Vorgänge, insbesondere die elektrochemischen, wobei B. zu ganz originalen neuen Hypothesen gelangt, über das Permeabilitätsproblem und die energetischen Verhältnisse. Im folgenden wird „Der Aufbau des Lebendigen" besprochen, wobei im Vordergrunde die Kernteilungsvorgänge mit allem Drum und Dran stehen. Dieser Abschnitt schließt mit einer Darstellung der wichtigsten „organismischen" Theorien, die bereits vorliegen (Heidenhain, Woodger u. a.). Das letzte der drei Kapitel bringt in gedrängter Kürze, jedoch mit einigen stofflich neuen Zusätzen, die durch den Fortschritt der Wissenschaft bedingt waren, ungefähr das, was auch in dem oben erwähnten Buche über die „Formbildung" steht. Von besonders hohem Interesse für den Naturphilosophen sind die Abschnitte über den „Begriff des Individuums" und über „höhere Organisationen" (d. i. über die Individuen hinausgehende Lebenseinheiten höherer Ordnung).

In einem Punkte bin ich anderer Meinung als der verehrte Verfasser; dieser bekennt sich nach wie vor zu einer rein behavioristischen Methode in der Biologie; er lehnt es ab, das Seelische als legitimen Gegenstand der letzteren zuzurechnen und setzt sich auch mit meinen diesbezüglichen Einwänden auseinander (S. 72 ff.). Es hat keinen Zweck, hier in einem kurzen Referat den Streit weiterzuführen. M. E. trifft auch auf diese Frage das zu, was der Autor selbst den dogmatischen Mechanisten entgegenhält: „Da die organische Ganzheit und Historizität einen wesentlichen Charakterzug der Wirklichkeit (scil. der biologischen) darstellt, so hat sich die Wissenschaft mit diesen auseinanderzusetzen und braucht dazu nicht die Erlaubnis von einer dogmatischen Erkenntnistheorie einzuholen. Es ist eine völlig unzulässige Beschränkung, der Wissenschaft die Erforschung gewisser Wirklichkeitszüge zu verbieten. Selbstverständlich ist es möglich, eine Definition zu widerlegen, jeder kann den Begriff ‚Wissenschaft' so definieren, wie es ihm Freude macht. Aber die mindeste Anforderung, die man an eine Definition stellen muß, ist, daß sie den tatsächlichen Verhältnissen (d. h. wohl richtiger: dem allgemeinen Sprachgebrauch, Bk.) nicht allzu sehr ins Gesicht schlage. Das tut aber eine Wissenschaftsdefinition, welche dieselbe einfach mit mathematischer Physik gleichsetzt." Richtig! Aber gehört dann nicht zur Wissenschaft der Biologie in diesem Sinne, wie das Wort allgemein gebraucht wird, auch das Seelische mit hinzu? B. will das einer Spezialdisziplin, eben der Psychologie, zuweisen. Das kann man nach seinen eigenen eben angeführten Worten natürlich tun, und es wird selbstredend niemand bestreiten, daß z. B. Tierpsychologie ein Spezialzweig biologischer Forschung ist. Was ich behaupte, ist ja aber auch nur dies, daß sie deshalb doch ein integrierender Bestandteil der Biologie ist, ganz ebensogut wie die Anatomie oder die Physiologie. Aber das will ja gerade der „Behaviorismus" nicht Wort haben. Man verstehe diese meine Kritik nicht falsch. Unser Autor ist weit davon entfernt, das Seelische einfach zu leugnen, er sagt ausdrücklich, daß es zweifellos Gegenstand einer eigenen legitimen Wissenschaft sei; er will es nur aus der „Biologie" heraus haben. Wie nun aber, wenn es eben ein so integrierender Bestandteil gerade dieser wäre, daß jede Biologie ohne es notwendig ein Torso bleiben müßte? — Nach dem, was B. gegen mein Beispiel von dem Wurstdiebstahl des Hundes sagt — er beruft sich auf die unzweifelhaft höchst bedeutsamen Untersuchungen Rashevskys — scheint es so, daß er an die Konstruierbarkeit eines rein physischen Zusammenhanges der ganzen Handlung mit früheren (historische Reaktionsbasis) denkt. Dann wären wir wieder glücklich beim Parallelismus angelangt. Mir scheint das, was Woltereck neulich hierzu gesagt hat, worauf auch B. an anderer Stelle kurz eingeht, das Problem doch wesentlich tiefer zu fassen, als ein einfaches Sichzurückziehen auf eine „behavioristische" Methode.

Doch davon sei hier nicht weiter die Rede. Alles in allem: ich kann nur sagen, daß jeder, der das große Problem des Lebens sich nach seinem heutigen Stande wirklich klar machen will, dies Buch gelesen haben muß. Und wenn irgendwo ein Lehrstuhl für „theoretische Biologie" als erster seiner Art gegründet wird, so hat der Verfasser dieses Buches als einer der ersten die Anwartschaft darauf. Es dürfte auch wirklich an der Zeit sein, daß solche Lehrstühle gegründet werden, denn die heute fast alle in der Hauptsache experimentell arbeitenden Forscher haben

Digitized by Google

einfach keine Zeit mehr, ein solch umfassendes theoretisches Material so in sich zu verarbeiten und darzustellen, wie dies in diesem Buche geschehen ist. Das erfordert — nun, meinetwegen sage man: neue Spezialisten. Aber irgendwo und irgendwann ist ja auch für theoretische Physik der erste besondere Lehrstuhl gegründet worden.

E. Tiedge, **Bildungsaufgaben des mathematisch naturwissenschaftlichen Unterrichts.** Verlag M. Diesterweg, Frankfurt a. M. Preis 4,30 Mk., für Mitglieder des „Förderungsvereins" 3,45 Mk. Diese ganz ausgezeichnete Schrift sollte in keiner pädagogischen Bibliothek fehlen, unter deren Benutzern Naturwissenschaftler sind, und in solchen für Geisteswissenschaftler erst recht nicht, denn wenn irgend eine, so ist diese vortreffliche Darstellung des „humanistischen" Gehalts der Naturwissenschaften und Mathematik geeignet, dem Geisteswissenschaftler zu Gemüte zu führen, wie völlig abwegig die Behauptung eines ihrer führenden Geister ist, „vom Standort der Geisteswissenschaften seien zwar die Naturwissenschaften, nicht aber umgekehrt vom Standort der Naturwissenschaften die Geisteswissenschaften sichtbar" (Litt). Mit Recht sagt Tiedge demgegenüber: „Nur da, wo die Vertreter beider großen Gruppen von Wissenschaften einen Standort gewinnen, von dem aus beide in ihrer Eigenart und Bedeutung zu erkennen sind, ist fruchtbares Zusammenarbeiten möglich." Ich kann so gut wie alles, was Tiedge sagt, ohne Vorbehalt unterschreiben und hatte gegenüber so mancher anderen von naturwissenschaftlicher oder mathematischer Seite in letzter Zeit angesichts der bedrängten Lage gebrachten Äußerung hier einmal wirklich das beglückende Gefühl einer vollkommenen Kampfgenossenschaft. Auf die Einzelheiten einzugehen würde einen ganzen Aufsatz erfordern. Nimm und lies!

A. Eddington, **Dehnt sich das Weltall aus?** Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart-Berlin. Preis 4,50 Mk. Ein neues Buch des weltbekannten englischen Astrophysikers. Es enthält in erheblich weiter ausgeführter Form das, was in den beiden Nr. 5 u. 6 d. J. in einem Aufsatze zusammengedrängt war. Wie alles, was E. schreibt, ist auch dies neue Buch ein hoher Genuß für den physikalisch und astronomisch interessierten Leser; man liest es trotz seiner für den Laien sicher oft nicht leichten Materie wie einen spannenden Roman, weil E. es geradezu fabelhaft versteht, das Dargestellte lebendig zu machen und die Spannung des Lesers aufs höchste zu steigern, selbstverständlich ohne daß er dabei jemals die strengste wissenschaftliche Basis verließe, an deren Grundlegung er ja selbst entscheidenden Anteil hat. Wenn wir doch auch in Deutschland recht viele solche Forscher hätten, die es so verstehen, von dem, was sie mit dem Aufwande des gesamten fachwissenschaftlichen Rüstzeugs (bis in die höchsten Höhen mathematischer Abstraktion) ergrübelt haben, dem großen Publikum in so wundervoll klarer Form Bericht zu geben! Von den gegenwärtigen deutschen Physikern kommt wohl nur Planck — wenn auch in ganz anderer Art — seinem englischen Kollegen in dieser Kunst gleich. Das Eddingtonsche Buch erfordert freilich diesmal ein wenig mehr Vorkenntnisse als seine früheren, da es hin und wieder eine mathematische Formel oder Überlegung bringt. Es ist aber nicht schlimm damit. Und auch der weniger geschulte Leser wird das meiste trotz einiger Lücken verstehen, weil E. es eben so unerhört versteht, auch das Schwierigste, besonders durch drastische Vergleiche, anschaulich zu machen. Das Buch sprüht dazu von Geist und Humor wie die früheren. Wer auf die angenehmste Art von der Welt über diese neuen höchst interessanten Ergebnisse sich informieren lassen will, kann keinen besseren Führer als Eddington finden. Vor allem sei erwähnt, daß gegen den Schluß auch Eddingtons berühmte Überlegungen, die aus kosmischen Daten die Atomkonstanten abzuleiten erlauben, ziemlich eingehend dargelegt werden, so daß auch der mit einiger physikalischer Vorkenntnis versehene Laie dies wohl hiernach ungefähr verstehen kann und auch der Physiker, dem diese Dinge noch neu sind, sich hier erstmalige Information holen kann.

M. Planck, **Wege zur physikalischen Erkenntnis.** (Reden und Vorträge, ursprünglich als zweite Auflage der „Physikalischen Rundblicke" gedacht.) S. Hirzel, Leipzig. Preis 6,— Mk., geb. 8,— Mk. Planck hat hier die wichtigsten seiner früher in den „Physikalischen Rundblicken" gesammelten Vorträge, nämlich den Leidener Vortrag, die beiden Berliner Rektoratsreden und den Stockholmer Nobelvortrag, zusammen mit einer Anzahl neuerer Reden und allgemeinere Fragen erörternden Aufsätzen zu einem somit fast ganz neuen Buche vereinigt. Es sind darunter auch die beiden wichtigen Vorträge über „Kausalgesetz und Willensfreiheit" sowie „Die Kausalität in der Natur", in denen er seine bekannte Stellungnahme entwickelt und begründet hat. Den Erkenntnistheoretikern möchte ich ganz besonders zur Beachtung den Vortrag über „Positivismus und reale Außenwelt" ans Herz legen. Da wir über fast alle diese Vorträge und Reden schon Einzelberichte gebracht haben, so werden unsere Leser im großen und ganzen orientiert sein. Das Buch gehört in die Bibliothek jedes Physikers nicht nur, sondern jedes Menschen, der ein klares Bild vom Wesen und der Tragweite der heutigen Physik gewinnen will. Es bildet in vielen Hinsichten einen Gegenpol zu Eddingtons populären Schriften. Beide Autoren gehören zu den allerersten Meistern nicht nur ihres Fachs, sondern dazu auch der allgemein verständlichen Darstellungskunst, aber bei Planck ist die olympische Ruhe, bei Eddington das sprühende Leben, bei jenem jeder Satz ein Granitblock, bei diesem jeder Satz ein funkelnder Blitz. Seien wir froh, daß wir, wie Goethe von sich und Schiller gesagt hat, „zwei solche Kerle haben".

Der gleiche Verlag S. Hirzel legt uns vor

E. Kamke, **Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie.** Ein Buch dieser Art, das den der Mathematik kundigen Leser über die auch in den

Digitized by Google

Schulbüchern enthaltenen Elemente hinaus in die wissenschaftliche Wahrscheinlichkeitstheorie einführt, ist in der heutigen Zeit, wo die Wahrscheinlichkeitsrechnung in der theoretischen Physik eine so ungeheure Rolle zu spielen begonnen hat, ein dringendes Bedürfnis. Bis wie weit das vorliegende Werk dies Bedürfnis im eigentlich fachmännischen Sinne befriedigt, müssen die Fachleute beurteilen, ich bin dazu nicht weit genug in das Gebiet eingedrungen. Soweit ich hineingesehen habe, scheint mir die Darstellung gut verständlich und exakt zu sein. Was mich aber besonders interessierte, war der Weg, den der Verf. bei der Einführung der grundlegenden Begriffe geht, denn um diese geht noch heute ein ziemlich heftiger erkenntnistheoretisch-logischer Streit. Kamke ist Anhänger der hauptsächlich von v. Mises vertretenen sog. objektiven Wahrscheinlichkeitstheorie. Er definiert die Wahrscheinlichkeit als Grenzwert, dem sich eine empirische „Häufigkeit" in einer „Ereignisfolge" nähert. Dies hat zur Folge, daß nur bei innermathematischen Beispielen die Existenz des die Wahrscheinlichkeitstheorie definierenden Limes gesichert werden kann. Bei der „Anwendung" auf reale Ereignisfolgen tritt die nach K. unlösbare Schwierigkeit auf, daß man nur von Fall zu Fall (und somit rein empirisch approximativ) beurteilen kann, ob die Zahl der in Betracht gezogenen Fälle ausreicht, um eine Wahrscheinlichkeitsaussage zu rechtfertigen. M. a. W. K. macht es ebenso wie Mises: er drückt sich um das eigentliche Grundproblem herum, wie es denn eigentlich kommt, daß in solchen Beispielen wie dem von ihm zitierten Würfelspiel die zu beobachtenden Werte tatsächlich offenbar gegen einen bestimmten Wert konvergieren, der sich ohne weiteres aus der Hypothese der „Gleichberechtigung" der sechs Fälle ableiten läßt. Diese letztere Hypothese ist nach K. inhaltsleer, ebenso wie das sog. Prinzip des mangelnden Grundes. Er will vielmehr erst durch die Beobachtung der Ereignisfolge selbst feststellen, welche Fälle als „gleichberechtigt" zu gelten haben. Praktisch gesprochen: man kann nicht a priori sagen, daß alle 6 Zahlen gleichberechtigt sind, sondern erst wenn man das Würfelspiel hinreichend lange ausgeführt hat, sagen, ob der Würfel in diesem Sinne „richtig" ist. Hier kommt K. mit Waismann und Schlick überein, die auch das tatsächliche Hervortreten eines bestimmten Grenzwerts als Definition der „Richtigkeit" des Würfels ansehen wollen. M. E. wird aber gerade so das Hauptproblem unterdrückt. Wie ungeheuer verwickelt bei dieser „objektiven Theorie" die einfachsten Dinge formuliert werden müssen, sieht man aus der Darstellung der Mendelschen Regeln, die, nebenbei bemerkt, in biologischer Hinsicht nicht zutreffend formuliert sind. (In beiden angegebenen Beispielen ist die erste Filialgeneration, die einen einheitlich aussehenden Bastard ergibt, fortgelassen, so daß die Sätze so klingen, als ob aus der P-Generation sogleich die bekannten 1+2+1-Viertel der Mendelspaltung in F_2 hervorgingen.

Hanns Lilje, **Das Technische Zeitalter, Grundlinien einer christlichen Deutung.** 3. erweiterte Aufl. Furche-Verlag, Berlin. 4.80 ℳ, Lwd. 5.80 ℳ, 195 S. — Der Verfasser geht davon aus, daß es für den christlichen Glauben eine Lebensfrage ist, gegenüber der Frage nach dem Sinn unserer technischen Zeit, die eine wirkliche innere Not ist, nicht zu versagen. Der christliche Standpunkt verwirft grundsätzlich jede ans Metaphysische grenzende Apologie der Technik, denn er ist entschiedener Realismus, der die Wirklichkeit in ihrer „geist-leiblichen" Totalität sieht. „Dann erst fangen wir an, der Technik ihre Eigenart und Würde zu geben. Denn die Technik ist nicht einfach gegenüber dem ‚Nur-Geistigen' das ‚Nur-Stoffliche'; sondern . . . unauflösliche schöpfungsmäßige Einheit von Geist und Stoff. Darum kann der Dienst an der Technik nicht sinnvoll geschehen, wenn er nicht — als Mythos oder als Logos, in dunkler Ahnung oder im lebendigen Glauben — Dienst an der Kreatur, Dienst an und in Gottes Schöpfung ist." Vor diesem Glauben schwindet der Schein einer ethischen Neutralität der Technik, denn als Glied göttlicher Schöpfung besitzt sie positiven ethischen Wert. Das lutherische Berufsethos erfüllt die technische Arbeit mit Sinn und gibt dem Werktag inneren Gehalt. Grenzüberschreitungen des rationalen Denkens, „dämonische Hybris" des modernen Menschen und die Belastung der industriellen Massen stören die geist-leibliche Einheit des Menschen, führen am Sinn der Technik vorbei. Dieser Kampf zwischen echter Technik und sinnentleerter Mechanistik ist im christlichen Sinne Ausdruck des von Uranfang gegebenen Zwiespaltes des Lebens. Zur Bejahung muß die Einsicht in die Tragik der Technik treten, wenn der religiös motivierte Fortschrittsglaube, der im Anfang der Technik eine Rolle gespielt hat, vermieden werden soll. So ist vom Boden des christlichen Dualismus aus — und nach Ansicht des Verfassers nur von hier aus — eine volle Bejahung der Technik möglich. — Diese Gedanken werden in eingehenden Ausführungen, die der Eigenart der Technik, ihrem sachlichen, zuchtvollen Geiste ernsthaft gerecht zu werden suchen, entwickelt. Wenn der Referent einzelne Formulierungen über die Technik im 19. Jahrhundert, über Technik und Naturgesetzlichkeit nicht immer ganz glücklich finden kann, so schmälert das die Bedeutung des Buches nicht. Es gehört zu denen, die über dies so oft erörterte Problem Wesentliches zu sagen haben. **G. G.**

Berichtigung.

Nach einer mir von Prof. Dennert freundlichst gemachten Mitteilung stimmt die in meinem Aufsatze in der vor. Nr. S. 228 Anm. unten gemachte Angabe nicht, daß Müller aus dem Dienst entlassen sei; er hat vielmehr in Lippstadt weiter gewirkt und nur vom Ministerium eine gehörige „Nase" bezogen. Übrigens war er als Biologe fast noch bedeutender als sein Bruder, er ist der Wiederentdecker der Bestäubungseinrichtungen der Blütenpflanzen u. a. m. **Bavink.**

Digitized by Google

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W. 143**

Die Himmelswelt

Sternfreunde erhalten auf Wunsch kostenlos Probehefte dieser illustr. Zeitschrift für Astronomie und ihre Grenzgebiete, die Mitgliedern der V. A. P. kostenlos geliefert wird. Näheres und illustriertes Verzeichnis astronomischer Bücher von
Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn a. Rh.

Forschungs-Mikroskop

groß. modernst. Modell, ersikl. Wetzl. Optik, Fabrikgarantie, f. höchste Ansprüche, weit. Tubus, groß. rund. drehb. Zentriertisch, Abbée-Beleuchtungsapparat z. Höhen- und Tiefenverstellung (Irisblende, 3 lins. Kondensor), 3-teiliger Revolver, 3 Objekt., 4 Okul., (1/12 Oelimm.), Ve größ. bis ca. 2700 x, mit **großem Kreuztisch** und Nonius und **kompl. Dunkelfeldeinrichtung** i. Schrank **nur RM 250.-.** Ansichtssendung kostenlos. Angebote an Kl. 100 an den Verlag Gustav Thomas in Bielefeld.

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten. Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis
Max Helmbrecht, Berlin-Oranienburg.

Zu beziehen durch die optischen Fachgeschäfte. Prospekte gratis.
G. Lufft
Metallbarometerfabrik
G. m. b. H.
Stuttgart, Neue Weinsteige 22

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.
„IDEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Westermanns Monatshefte

haben eine ganze Reihe namhafter Schriftsteller und Kämpfer für das neue Deutschland als Mitarbeiter gewonnen, u. a.: Wilfr. Bade, Werner Bergengruen, Konrad Beste, Werner Beumelburg, Ulf Bley, Erich Czech-Jochberg, Edwin Erich Dwinger, Georg Grabenhorst, Hans Grimm, Hans Henning Freiherr Grote, Dr. Joachim Haupt, Hans Christoph Kaergel, August Lämmle, Karl Benno v. Mechow, Dr. Gustav Neckel, Hans Schemm, Prof. Paul Schultze-Naumburg, Götz Otto Stoffregen, Josef Magnus Wehner, Univers.-Prof. Dr. Herm. Wirth. Grund genug für jeden nationalen Deutschen, Bezieher von Westermanns Monatsheften zu werden.

Probeheft gegen Einsendung von 30 Pfg. (auch Auslandsmarken) für Porto kostenlos vom Verlag Georg Westermann, Braunschwg.

Ältere Jahrgänge ermäßigt, bitte Angebot verlangen. Werber im In- u. Ausland für den im Sept. beginnenden neuen Jahrg. gesucht.

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen

Maschinenbau — Elektrotechnik
Betriebstechnik — Hoch- u. Tiefbau
Semester-Beginn: — April und Oktober

Gewerbe-Hochschule Köthen (Anhalt)

Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Ferameldetechnik, Hochfrequenztechnik, Technische Chemie, Elektrochemie, Gastechnik, Zuckertechnik, Hüttenwesen, Keramik, Emailliertechnik, Papier- u. Zellstofftechnik. - Vorlesungsverzeichnis kostenlos.

Geldknappheit!!

Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
Unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!
Geraer Textilfabrikation
G. m. b. H., Gera B 113

Westf. Fleischwaren

Wurst, Speck, Schinken müssen Sie an der richtigen Quelle kaufen. Verlangen Sie Preisliste und Probepaket.
Friedrich Wilmanns
Bockhorst T. W. II

Zerrissene Strümpfe

nichtwegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1, u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.
B. SCHLICK, mech. Strickerei
Bollschweil im Breisgau.

Soll Deutschland aus dem
Krisensumpf so steck dein
Geld nicht in den Strumpf;
wer kauft, schafft Arbeit!

Wie lecker

ist heute wieder der Nachtisch!
Das ist doch selbstverständlich - - - - -
es ist auch ein

„Hüttenschatz"-Pudding

„Hüttenschatz"-Puddings
schmecken wundervoll
und sind gesund

HÜTTEBRÄUCKER, OBERRAHMEDE i. W.

Wo nicht erhältlich, wende man sich an die obige Firma

EXCHANGE
NOV 15 1933

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

25. JAHRGANG
HEFT 10 / OKTOBER 1933

Aus dem Inhalt: P. Bartmann: Ein 14 Jahrhunderte alter chronologischer Fehler. Dr. h. c. Else Wentscher: Die Seele des Menschen. Graf Carl v. Klinckowstroem: Der Luftballon als Jubilar (1783). Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

DER GROSSE HERDER

12 Bände u. 1 Welt- u. Wirtschaftsatlas

Wissen der Gegenwart fürs praktische Leben

Rat und Führung für Geist und Seele

Auskunft beim Buchhändler oder bei Herder, Freiburg i. Br.

Es sind noch Exemplare von dem hochinteressanten Buch

„Menschwerdung“

Die Entstehung des Menschen und der Kultur

von Dr. K. H. Wels, 80 Seiten, mit vielen Abbildungen und einer Übersichtskarte z. Vorzugspreis von 75 Pfg. vorrätig. Bestellungen richte man an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Postfach 1270-72, Postscheckk. 1737 Hannover

„Es gab zu Beginn dieses Jahres Wochen, in denen wir haarscharf am Rande des bolschewistischen Chaos vorbeigekommen sind.“

Reichskanzler Adolf Hitler
in seiner Proklamation vom 1. Sept. 1933

Bewaffneter Aufstand!

Enthüllungen über den kommunistischen Umsturzversuch am Vorabend der nationalen Revolution

Von Dr. Adolf Ehrt / Herausgegeben vom Gesamtverband deutscher antibolschewistischer Vereinigungen. 184 Seiten Text mit über 120 Bildern in Kupfertiefdruck.

Preis kartoniert **nur RM 1,40**
ab 20 Stück **nur je RM 1,25**

Die sensationellen Enthüllungen dieser Schrift über den unmittelbar bevorstehenden kommunistischen Umsturzversuch am Vorabend der nationalen Revolution werden weit über die deutschen Grenzen hinaus großes Aufsehen erregen. Bisher unveröffentlichtes Geheimmaterial der KPD., ihrer militärischen Organisations- und Terrorgruppen wird im Original wiedergegeben. Die Richtlinien der Verschwörung, die Decknamen, Geheimschriften, Geißellisten und Zersetzungsschriften für Reichswehr und Polizei werden hier veröffentlicht, die Organisation der kommunistischen Spionage, der Paßfälscher, der Gefangenenbefreiung und der Parteischeka werden ebenso entlarvt, wie die Ausrüstung der roten Front mit Waffen und Sprengstoffen. Schulungen und Tätigkeit der illegalen Terrorgruppen wie Plünderungen, Raubüberfälle und Mordtaten werden eingehend dargestellt. Mehr als 120 Originalphotographien erheben eine vernichtende Anklage gegen die verbrecherische Tätigkeit der KPD. Aufsehenerregend ist die photographische Wiedergabe des Aktionsplanes für Berlin und der zahlreichen kommunistischen Spionagezeichnungen, die dem bewaffneten Aufstand als Unterlage dienten. Keine andere Schrift der Gegenwart verbindet in solchem Ausmaß höchste politische und historische Bedeutung mit einem so aktuellen und auch kriminalistisch interessanten Tatsachenmaterial, welches durchweg auf amtlichem, jederzeit nachweisbarem Quellenmaterial beruht.

Eckart-Verlag GmbH / Berlin-Steglitz

Hindenburg
Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Helene Güthenke

Wegweiser f. gesunde Ernährung
Rohkost + Reformkost
mit über 230 Rezepten. Preis broschiert 2.— Reichsmark
Wertvoll — praktisch — preiswert

Zu beziehen vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld.
Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang | Oktober 1933 | Heft 10

Ein 14 Jahrhunderte alter chronologischer Fehler.

Von P. Bartmann, Bled (Jugoslavien).

Die Berechnung des Datums der Kreuzigung Christi gehört wohl zu den schwierigsten chronologischen Problemen; vergeblich war aber jahre- und jahrzehntelange Arbeit diverser Gelehrter, weil die von ihnen gefundenen Resultate wegen der Unkenntnis eines bestimmten Fehlers illusorisch sind. Desgleichen sind die astronomischen Berechnungen über den Eintritt der Mondphasen für jene Zeitepoche als unrichtig zu bezeichnen.

Seit 1915 befasse ich mich mit dem Projekt eines fehlerfreien, ewig sich gleichbleibenden Kalenders, und da ich dessen Epoche auf den 1. Januar 5 n. Chr. festsetzte, mußte ich den seit 45 v. Chr. bis heute bestehenden Julianischen Kalender zur Grundlage der Berechnung wählen und infolgedessen seine Vergangenheit genau überprüfen. Dabei entdeckte ich fast mühelos den obenerwähnten chronologischen Fehler, der bis heute fortlebt und in jedem Kalender alten Stils zu finden ist.

Bekanntlich setzte Julius Cäsar auf Anraten des alexandrinischen Astronomen Sosigenes die Länge des Jahres auf $365^d\ 6^h$ fest, woraus sich 3 Normaljahre zu je 365 und 1 Schaltjahr zu 366 Tagen ergaben.

Dieser Kalender trat am 1. Januar (es war Dies Jovis, d. i. Donnerstag) 709 nach Roms Erbauung = 45 v. Chr. ins Leben; es sollte daher 712 n. R. E. = 42 v. Chr. das erste Schaltjahr sein.

Nun wurde aber Julius Cäsar am 15. März 710 n. R. E. (44 v. Chr.) ermordet, und die Priesterschaft, welcher die Regelung der Zeitrechnung oblag, machte jedes 3. Jahr zum Schaltjahr, wodurch schon nach 36 Jahren das Datum der Frühlingsgleiche um 3 Tage zurückgewichen war.

Als nun Augustus 12 v. Chr. zum Pontifex maximus ausgerufen wurde, machte er dieser Mißwirtschaft kategorisch ein Ende, indem er anordnete, daß ab 745 n. R. E. (9 v. Chr.) nur jedes 4. Jahr Schaltjahr sein dürfe und daß zwecks Gutmachung des gemachten Einschaltungsfehlers drei aufeinander folgende Schaltjahre: 748, 752 und 756 n. R. E., zu gemeinen Jahren zu degradieren seien, so daß im ganzen 15 gemeine Jahre (745 bis einschl. 759) aufeinander folgten und erst das Jahr 760 = 7 n. Chr. wieder zum Schaltjahr wurde. Dieser Vorgang wird in der nachstehenden Tabelle veranschaulicht.

Zur Tabelle erlaube ich mir folgende Erläuterungen zu geben:

a) Das tropische Jahr (auch Äquinoktial-Jahr genannt) ist die Zeit, welche die Sonne braucht, um vom Frühlingspunkt ausgehend, wieder zu demselben zu gelangen. Die Dauer des mittleren tropischen Jahres wurde von Hansen für das Jahr 1800 auf $365^d\ 5^h\ 48^m\ 46{,}42^s$ und von Newcomb für das Jahr 1900 auf $365^d\ 5^h\ 48^m\ 45{,}975^s$ berechnet. Weil aber, wie die Beobachtung gelehrt hat, das Vorrücken des Frühlingspunktes nicht ganz gleichmäßig erfolgt, sind die tropischen Jahre untereinander nicht ganz gleich. So nimmt nach Newcomb die Länge des tropischen Jahres in 1000 Jahren um $5{,}3^s$, daher in 100 Jahren um $0{,}53^s$ und in 1 Jahr um $0{,}005^s$ ab. Auf dieser Basis ausgeführte Berechnung ergab folgende Längen für das tropische Jahr: 45 v. Chr. = $365^d\ 5^h\ 48^m\ 55{,}72^s$; 1933 n. Chr. = $365^d\ 5^h\ 48^m\ 45{,}835^s$; 4100 n. Chr. = $365^d\ 5^h\ 48^m\ 35^s$.

b) Den Eintritt der Frühlingsgleiche berechnete ich, vom Jahre 1914 ausgehend, zurück bis zum

Digitized by Google

Schaltlags-Schwankungen des Julianischen Kalenders in den ersten 52 Jahren seines Bestandes.

Länge des tropischen Jahres				Die korrekte julianische Einschaltung hätte ergeben:								Die fehlerhafte Anordnung der Schaltjahre zeitigte folgendes Resultat:					
				Normaljahre		Schaltjahre		Eintritt d. Frühlingsgl. am 16. Meridian östl. Greenwich				Normaljahre		Schaltjahre		Eintritt der Frühlingsgleiche	
				Erbauung n. Roms	christl. Aera	Erbauung n. Roms	christl. Aera	Jahres-tag	Datum	um h	um m	Erbauung n. Roms	christl. Aera	Erbauung n. Roms	christl. Aera	Jahres-tag	Datum
d	h	m	s														
365	5	48	55,720	709	45 v. Chr.			84	25. März	4	07	709	45 v. Chr.			84	25. März
"	"	"	55,715	710	44 "			84	25. "	9	56	710	44 "			84	25. "
"	"	"	55,710	711	43 "			84	25. "	15	45	—	—	711	43 v. Chr.	84	24. "
"	"	"	55,705	—	—	712	42 v. Chr.	84	24. "	21	34	712	42 v. Chr.			83	24. März
365	5	48	55,700	713	41 v. Chr.			84	25. März	3	23	713	41 "			84	25. "
"	"	"	55,695	714	40 "			84	25. "	9	12	—	—	714	40 v. Chr.	84	24. "
"	"	"	55,690	715	39 "			84	25. "	15	01	715	39 v. Chr.			83	24. März
"	"	"	55,685	—	—	716	38 v. Chr.	84	24. "	20	49	716	38 "			83	24. "
365	5	48	55,680	717	37 v. Chr.			84	25. März	2	38	—	—	717	37 v. Chr.	84	24. "
"	"	"	55,675	718	36 "			84	25. "	8	27	718	36 v. Chr.			83	24. März
"	"	"	55,670	719	35 "			84	25. "	14	16	719	35 "			83	24. "
"	"	"	55,665	—	—	720	34 v. Chr.	84	24. "	20	05	—	—	720	34 v. Chr.	83	23. "
365	5	48	55,660	721	33 v. Chr.			84	25. März	1	54	721	33 v. Chr.			83	24. März
"	"	"	55,655	722	32 "			84	25. "	7	43	722	32 "			83	24. "
"	"	"	55,650	723	31 "			84	25. "	13	32	—	—	723	31 v. Chr.	83	23. "
"	"	"	55,645	—	—	724	30 v. Chr.	84	24. "	19	21	724	30 v. Chr.			82	23. März
365	5	48	55,640	725	29 v. Chr.			84	25. März	1	10	725	29 "			83	24. "
"	"	"	55,635	726	28 "			84	25. "	6	59	—	—	726	28 v. Chr.	83	23. "
"	"	"	55,630	727	27 "			84	25. "	12	48	727	27 v. Chr.			82	23. März
"	"	"	55,625	—	—	728	26 v. Chr.	84	24. "	18	37	728	26 "			82	23. "
365	5	48	55,620	729	25 v. Chr.			84	25. März	0	26	—	—	729	25 v. Chr.	83	23. "
"	"	"	55,615	730	24 "			84	25. "	6	14	730	24 v. Chr.			82	23. März
"	"	"	55,610	731	23 "			84	25. "	12	03	731	23 "			82	23. "
"	"	"	55,605	—	—	732	22 v. Chr.	84	24. "	17	52	—	—	732	22 v. Chr.	82	22. "
365	5	48	55,600	733	21 v. Chr.			83	24. März	23	41	733	21 v. Chr.			81	22. März
"	"	"	55,595	734	20 "			84	25. "	5	30	734	20 "			82	23. "
"	"	"	55,590	735	19 "			84	25. "	11	19	—	—	735	19 v. Chr.	82	22. "
"	"	"	55,585	—	—	736	18 v. Chr.	84	24. "	17	08	736	18 v. Chr.			81	22. März
365	5	48	55,580	737	17 v. Chr.			83	24. März	22	57	737	17 "			81	22. "
"	"	"	55,575	738	16 "			84	25. "	4	46	—	—	738	16 v. Chr.	82	22. "
"	"	"	55,570	739	15 "			84	25. "	10	35	739	15 v. Chr.			81	22. März
"	"	"	55,565	—	—	740	14 v. Chr.	84	24. "	16	24	740	14 "			81	22. "
365	5	48	55,560	741				83	24. März	22	13	—	—	741	13 v. Chr.	81	21. "
"	"	"	55,555	742				84	25. "	4	02	742	12 v. Chr.			81	22. März
"	"	"	55,550	743				84	25. "	9	50	743	11 "			81	22. "
"	"	"	55,545	—	—	744	10 v. Chr.	84	24. "	15	39	—	—	744	10 v. Chr.	81	21. März
				Im Ganzen 27 gemeine und 9 Schaltjahre.								Im Ganzen 24 gemeine und 12. Schaltjahre. Augustus befiehlt, 3 Schaltjahre weg zulassen.					
d	h	m	s							h	m						
365	5	48	55,540	745	9 v. Chr.			83	24. März	21	28	745	9 v. Chr.			80	21. März
"	"	"	55,535	746	8 "			84	25. "	3	17	746	8 "			81	22. "
"	"	"	55,530	747	7 "			84	25. "	9	06	747	7 "			81	22. "
"	"	"	55,525	—	—	748	6 v. Chr.	84	24. "	14	55	748	6 "	I.		81	22. "
365	5	48	55,520	749	5 v. Chr.			83	24. März	20	44	749	5 v. Chr.			81	22. März
"	"	"	55,515	750	4 "			84	25. "	2	33	750	4 "			82	23. "
"	"	"	55,510	751	3 "			84	25. "	8	22	751	3 "			82	23. "
"	"	"	55,505	—	—	752	2 v. Chr.	84	24. "	14	11	752	2 "	II.		82	23. "
365	5	48	55,500	753	1 v. Chr.			83	24. März	20	—	753	1 v. Chr.			82	23. März
"	"	"	55,495	754	1 n. Chr.			84	25. "	1	49	754	1 n. Chr.			83	24. "
"	"	"	55,490	755	2 "			84	25. "	7	38	755	2 "			83	24. "
"	"	"	55,485	—	—	756	3 n. Chr.	84	24. "	13	27	756	3 "	III.		83	24. "
365	5	48	55,480	757	4 n. Chr.			83	24. März	19	15	757	4 n. Chr.			83	24. März
"	"	"	55,475	758	5 "			84	25. "	1	04	758	5 "			84	25. "
"	"	"	55,470	759	6 "			84	25. "	6	53	759	6 "			84	25. "
"	"	"	55,465	—	—	760	7 n. Chr.	84	24. "	12	42	—	—	760	7 n. Chr.	84	24. "
				Im Ganzen 39 gemeine und 13 Schaltjahre.								Im Ganzen 39 gemeine und 13 Schaltjahre.					

Digitized by Google

Jahre 709 n. R. E. oder 45 v. Chr. Es war eine sehr zeitraubende Arbeit. Der Leser kann ihre Richtigkeit leicht kontrollieren, wenn er zu einem gegebenen Eintrittsdatum der Frühlingsgleiche die Stunden, Minuten und Sekunden von der Länge des nächstfolgenden tropischen Jahres addiert; z. B. Frühlingsgleiche 45 v. Chr. war am 84. Jahrestag um $4^h\ 07^m$; $+\ 5^h\ 48^m\ 55{,}715^s$ gibt Frühlingsgleiche 44 v. Chr. am 84. Jahrestag um $9^h\ 55^m\ 55^s$, oder auf Minuten reduziert: $9^h\ 56^m$.

c) Unter „Jahrestag" ist die fortlaufende Nummer des Tages im Jahre zu verstehen. Daher ist 1. Januar der 1., 31 Dezember der 365. Tag des Jahres, nota bene im gemeinen Jahr, denn im Schaltjahr findet infolge Einschiebung des 29. Februar ab 1. März eine Verschiebung um eine Stelle sowohl in der Numerierung wie in der Datierung statt. Deshalb ist der 84. Jahrestag im gemeinen Jahr am 25. und im Schaltjahr am 24. März usw.

Vorstehende Tabelle zeigt uns, daß durch Augustus' geniale Korrektur der Kalender vom Jahre 757 (4 n. Chr.) an wieder ins normale Geleise kam, indem die Frühlingsgleiche auf dasselbe Datum und denselben Jahrestag fiel, wie sie nach der korrekten julianischen Schaltregel hätte fallen müssen, und die Jahreszahl „n. R. E." des Schaltjahres wieder durch 4 teilbar wurde.

Nun glauben die neuzeitlichen Chronologen, daß seit jener Korrektur die Schaltordnung des Julianischen Kalenders bis auf den heutigen Tag keinerlei Störung erlitten habe; infolgedessen ist für astronomische und chronologische Berechnungen nur der Julianische Kalender maßgebend. Dieses Vertrauen muß ich jetzt erschüttern, indem ich einwandfrei beweise, daß sich in den ersten 5 Jahrhunderten der christlichen Ära in den Kalender 2 Tage eingeschlichen hatten, von deren Existenz die Chronologie bisher nichts wußte.

Ein guter Kalender muß sich tunlichst genau dem scheinbaren Lauf der Sonne anpassen; darum darf das mittlere Kalenderjahr weder kürzer noch länger sein, als es das mittlere tropische Jahr ist. Nun hatte dieses letztere bei der Einführung des Julianischen Kalenders die Länge von $365^d\ 5^h\ 48^m\ 55^s$, wogegen die Länge des mittleren julianischen Jahres ein für allemal auf $365^d\ 6^h$ festgesetzt worden ist; somit war das julianische Kalenderjahr damals um $11^m\ 5^s$ und ist gegenwärtig um $11^m\ 15^s$ länger als das tropische Jahr. Multipliziert man $11^m\ 5^s$ mit 130, so erhält man 1440 Min. = 24 St. = 1 mittleren Tag; d. h. 130 julianische Jahre waren genau um 1 Tag länger als 130 damalige tropische Jahre. Infolgedessen mußte das Datum der Frühlingsgleiche im Julianischen Kalender nach je 130 Jahren um 1 Tag zurückschreiten. Fiel also die Frühlingsgleiche nach der Einführung des Kalenders (und, wie die Tabelle zeigt, noch 50 Jahre darnach) abwechselnd auf den 25. und 24. März, so mußte sie 130 Jahre später, d. i. ab 85 n. Chr. oder 838 n. R. E., abwechselnd auf den 24. und 23. März fallen. Da aber die Länge des tropischen Jahres konstant, wenngleich in äußerst geringem Maße, abnimmt (vgl. die Tabelle), vergrößert sich in demselben Maße der julianische Schaltfehler, so daß das Datum der Frühlingsgleiche ums Jahr 1000 n. Chr. schon nach 129 Jahren und in der Neuzeit nach je 128 Jahren um je einen Tag zurückschreitet, und ab 2700 n. Chr. wird es alle 127 Jahre der Fall sein usw.

Es ist also gar nicht schwer, auf der Basis obiger Feststellung zu berechnen, auf welches Datum die Frühlingsgleiche im Julianischen Kalender gegenwärtig fallen würde, wenn in der Zeit nach der vom Kaiser Augustus durchgeführten Korrektur (7. n. Chr.) und der Einführung der christlichen Ära (528—540) keine Abweichungen von der julianischen Schaltordnung stattgefunden hätten.

Nun zeigt die unten befindliche Berechnung die genaue Übereinstimmung des tropischen Schaltzyklus mit der gregorianischen Schaltregel, indem beide ad oculos demonstrieren, daß bei strikter Einhaltung der Schaltordnung im Julianischen Kalender bis dato nur 15 überzählige Schalttage hätten vorhanden sein sollen. 25. März minus 15 = 10. März; d. h. von 1897 bis 1950 sollte im Julianischen Kalender die Frühlingsgleiche in Normaljahren auf den 10. und sodann bis 2024 auf den 9. März fallen.

Wie steht es nun um das Datum der Frühlingsgleiche in Wirklichkeit? Ja, in Wirklichkeit fällt seit dem Jahre 1880 die Frühlingsgleiche auf den **8. März** und in den Schaltjahren 1916, 20, 24, 28 und 1932 fiel sie auf den 7. März alten Stils! Das ist eine unleugbare und unwiderlegbare Tatsache.

Es wurden also im ganzen **17** Tage zuviel eingeschaltet, d. i. nebst den 15 überzähligen noch 2 außertourliche, von deren Existenz die Chronologie keine Notiz nahm. Die nächstliegende Frage ist nun, wann sich diese zwei Tage in die Zeitrechnung eingeschlichen hatten. Schreitet man auf der Suche nach Anhaltspunkten und

Digitized by Google

geschichtlich beglaubigten chronologischen Daten der Frühlingsgleiche von der Gegenwart schrittweise in die Vergangenheit zurück, so entdeckt man, daß bereits im Schaltjahr 1788 die Frühlingsgleiche zum erstenmal auf den 8. März alten Stils fiel! Der 8. März als Frühlingsgleiche-Datum erschien daher um 240 Jahre früher auf dem Plan, als er bei strikter Einhaltung der julianischen Schaltregel hätte erscheinen dürfen.

Bei weiterem Zurückschreiten gelangt man zur gregorianischen Kalenderverbesserung im Jahre 1582. Veranlaßt wurde dieselbe durch die Tatsache, daß der vom ersten ökumenischen Konzil zu Nikäa im Jahre 325 auf den 21. März festgesetzte Eintritt der Frühlingsgleiche im 16. Jahrhundert abwechselnd am 11. und 10. März stattfand, somit um 10 bis 11 Tage zurückgewichen war. Es fiel die Frühlingsgleiche 1580 und 1581 auf den 10., 1582 hingegen auf den 11. März, und dieser letztere Umstand dürfte für den Entschluß der Kalender-Kommission, im Oktober 1582 10 Daten zu überspringen, maßgebend gewesen sein. Laut tropischem Schaltzyklus Nr. 13 (1511—1639) hätte die Frühlingsgleiche in jener Zeit auf den 13. und 12. März fallen sollen, d. i. um 2 Tage später; somit ist es evident, daß die mehrmals erwähnten 2 außertourlichen Schalttage nicht im 16. Jahrhundert, sondern viel früher entstanden waren.

Nunmehr gelangen wir, 12 Jahrhunderte überspringend, auf die große Kirchenversammlung zu Nikäa im Jahre 325, zu deren wichtigsten Beratungspunkten das Problem des Osterfestes gehörte. Bekanntlich wurde dort beschlossen, den Tag der Frühlingsgleiche ein für allemal auf den 21. März festzusetzen und dieses Datum zur untersten Ostergrenze zu machen. Die Wahl des Datums wird uns verständlich angesichts der Tatsache, daß von 299 bis einschl. 338 die Frühlingsgleiche beständig auf den 21. März fiel. War aber dieses Datum mit dem theoretischen Frühlingsgleiche-Datum identisch? Mitnichten, denn das Jahr 325 gehört zum tropischen Schaltzyklus Nr. 3 (216—345) = Frühlingsgleiche am 23. und 22. März; das wirkliche Datum differiert gegen das theoretische um 1 Tag. Auch die gregorianische Schaltregel zeigt an, daß im Jahre 300 der 3. überzählige Schalttag reif wurde; es hätte also (25 — 3 = 22) bis zum Jahre 400 und darüber hinaus die Frühlingsgleiche auf den 22. März fallen sollen. Folglich ist es evident und über jeden Zweifel erhaben, daß zwischen 15 und 298 n. Chr. (oder 768—1051 n. R. E.) 1 außertourlicher Schalttag eingeschoben worden ist. Zu Lebzeiten des Augustus konnte es nicht stattgefunden haben, und derselbe starb bekanntlich am 19. August 14 n. Chr. In welchem Jahre und weshalb es geschehen ist, wird wohl für immer unergründ-

Berechnung über das Zurückweichen des Datums der Frühlingsgleiche im Julianischen Kalender.

a) das Zurückweichen infolge des Längenunterschiedes beider Jahrtypen (tropisches und julianisches Jahr)					b) wenn man die gregorian. Schaltregel als Maßstab nimmt	
Nr. des tropischen Schaltzyklus	Länge in Jahren	Ausgangspunkt	Endpunkt	Theoretisches Datum der Frühlingsgleiche	Säkularjahr n. Chr.	Nr. des überzähligen Schalttags
1	130	709 n. R. E. = 45 v. Chr.	838 n. R. E. = 85 n. Chr.	25./24. März	100	1
2	130	839 n. R. E. = 86 n. Chr.	968 n. R. E. = 215 n. Chr.	24./23. „	200	2
3	130	969 n. R. E. = 216 n. Chr.	1098 n. R. E. = 345 n. Chr.	23./22. „	300	3
4	130	1099 n. R. E. = 346 n. Chr.	1228 n. R. E. = 475 n. Chr.	22./21. „	400	.
5	130	1229 n. R. E. = 476 n. Chr.	605 n. Chr.	21./20. „	500	4
6	130	606 n. Chr.	735 „ „	20./19. „	600	5
7	130	736 „ „	865 „ „	19./18. „	700	6
8	129	866 „ „	994 „ „	18./17. „	800	.
9	129	995 „ „	1123 „ „	17./16. „	900	7
10	129	1124 „ „	1252 „ „	16./15. „	1000	8
11	129	1253 „ „	1381 „ „	15./14. „	1100	9
12	129	1382 „ „	1510 „ „	14./13. „	1200	.
13	129	1511 „ „	1639 „ „	13./12. „	1300	10
14	129	1640 „ „	1768 „ „	12./11. „	1400	11
15	128	1769 „ „	1896 „ „	11./10. „	1500	12
16	128	1897 „ „	2024 „ „	10./9. „	1600	.
					1700	13
					1800	14
					1900	15
					2000	.

Digitized by Google

lich bleiben. Ich nahm in meinem Kalenderwerk an, daß der erste außertourliche Schalttag im Jahre 830 n. R. E. = 77 n. Chr. eingeschoben wurde und hoffe, damit nicht auf Widerspruch zu stoßen.

Der zweite außertourliche Schalttag wurde aber zwischen 528 und 540 mit Einwilligung der römischen Kurie in die Zeitrechnung gestellt. Das geschah auf Betreiben des heilig gesprochenen Abtes Dionysius Exiguus, des Begründers der dionysischen oder gemeinen christlichen Ära. Bis dorthin wurde nämlich im römischen Reiche die Zeitrechnung nach Regierungsjahren der Kaiser, nach der Konsularära und nach Roms Erbauung geführt; dazu kam noch zur Berechnung des Osterfestes die diokletianische Ära auf. Als Schaltjahre wurden aber seit Augustus' Korrektur solche Jahre der Ära nach Roms Erbauung bestimmt, deren Jahreszahl durch 4 teilbar war. Das Konsulat wurde erst 542 abgeschafft, und damit hatte auch das Rechnen nach Amtsjahren der Konsuln aufgehört. Nun hatte Dionysius im Jahre 525 eine Ostertafel verfaßt, in welcher er die Jahre „von der Fleischwerdung des Herrn" (ab incarnatione domini) zu zählen anfing. Das erste Jahr dieser dionysischen Ära läuft vom 1. Januar bis 31. Dezember 754 n. R. E. Die Geburt Jesu setzte Dionysius auf den 25. Dezember des genannten Jahres, da er nach dem Sprachgebrauch der Kirchenväter unter der Incarnatio, von der an er datiert, nicht die Geburt (nativitas), sondern die Menschwerdung Christi im Schoß der Maria oder die Verkündigung Mariä verstand, wie Beda (De temp. ratione, Kap. 45) ausdrücklich bemerkt.

Weshalb Dionysius das Jahr 754 n. R. E. zum Ausgangspunkt der christlichen Ära gemacht hatte, läßt sich unschwer erraten, und diese Frage wird im 10. Kapitel meines Kalenderwerkes ausführlich behandelt. Dionysius machte nämlich das Kapitel III, Vers 1 und 23 des Lukas-Evangeliums zum Angelpunkt seiner Berechnung und gelangte so zum Jahr 754 n. R. E. als Geburtsjahr Jesu, ohne vorher bedacht zu haben, daß infolgedessen die Schaltjahre und die geradzähligen Jahre der Ära „n. R. E." auf ungerade Jahre der Ära „ab incarnatione domini" fallen müssen und umgekehrt.

Also:

	754 n. R. E.	=	1 n. Chr.
	755 „ „ „	=	2 „ „
(Schaltjahr)	756 „ „ „	=	3 „ „
	757 n. R. E.	=	4 n. Chr.
	1277 n. R. E.	=	524 n. Chr.
	1278 „ „ „	=	525 „ „
	1279 „ „ „	=	526 „ „
(Schaltjahr)	1280 „ „ „	=	527 „ „

Hätte aber Dionysius das Geburtsjahr Christi nur um 1 Jahr früher angesetzt, so würde er damit die schönste Harmonie beider Zeitrechnungen erzielt haben, nämlich:

	753 n. R. E.	=	1 n. Chr.
	754 „ „ „	=	2 „ „
	755 „ „ „	=	3 „ „
(Schaltjahr)	756 „ „ „	=	4 „ „ usw.

Es wurde bereits oben erwähnt, daß Dionysius im Jahre 525 = 1278 n. R. E. auf Grundlage seiner Ära eine Ostertafel verfaßte. Den durch seine Berechnung geschaffenen Gegensatz in der Zählung der Schaltjahre dürfte Dionysius schon zwei Jahre später bemerkt haben, als das Schaltjahr 1280 n. R. E. mit 527 n. Chr. zusammenfiel. Daß die Schaltjahre der christlichen Zeitrechnung nunmehr unpaarige Zahlen bleiben sollten, davon konnte keine Rede sein, sondern es mußte dem tunlichst bald abgeholfen werden. Dionysius wußte sich aus der Klemme keinen anderen Ausweg, als den unmittelbaren Übergang von der ungeraden Jahreszahl auf die durch die julianische Schaltregel vorgeschriebene, durch 4 teilbare Jahreszahl zu empfehlen, welchem Vorschlag der damalige Papst ohne weiteres zugestimmt haben dürfte, da weder er, noch Dionysius, noch sonst jemand auf der Welt damals ahnen konnte, daß das Zurückschreiten des Frühlingsgleichedatums nur durch zu viele Schalttage verursacht werde. Es kommen vier Übergangstermine in Betracht; der früheste wäre vom unpaarigen Schaltjahr $\frac{1280 \text{ n. R. E.}}{527}$ auf 528, der späteste vom unpaarigen Schaltjahr $\frac{1292 \text{ n. R. E.}}{539}$ auf 540, so daß in jedem Fall zwei Schaltjahre unmittelbar aufeinander folgten.

Jetzt bleibt noch übrig, den Nachweis zu erbringen, daß obbesagte 2 außertourliche Schalttage von der Chronologie bis dato nicht registriert worden sind, somit bei solchen astronomischen und chronologischen Berechnungen, die sich auf den Zeitraum von 540 n. Chr. bis ins graue Altertum hinein erstrecken, nicht ins Kalkul gezogen werden konnten. Die Hauptschuld daran trifft wieder Dionysius Exiguus; denn er hatte die Sonnen-Zirkel und Sonntagsbuchstaben in den Kirchenkalender eingeführt.

Digitized by Google

Bekanntlich besteht ein Sonnen-Zirkel (auch Sonnen-Zyklus oder Sonnen-Kreis genannt) aus 28 Jahren, nach deren Ablauf im Julianischen Kalender Wochentage und Monatsdaten wieder zusammentreffen und die

Nun konstruierte Dionysius im Anschluß an seine Ära den Sonnen-Zirkel Nr. 20 für den Zeitabschnitt 524—551, wobei er das Jahr 524, das in Wirklichkeit als 1277 n. R. E. ein gemeines Jahr war, zum Schaltjahr machte,

Der von D. konstruierte Sonnenzirkel Nr. 1					Tatsächlich wickelte sich aber die Zeitrechnung folgends ab:				
Gliederaufbau des Sonnenzirkels	Nr. des Jahres im Sonnenzirkel	angebliches Jahr: gemeines	angebliches Jahr: Schalt-	Der 1. Januar fiel angeblich auf:	wirkliche gemeine Jahre: nach Roms Erbauung	wirkliche gemeine Jahre: nach der christl. Aera	wirkliche Schaltjahre: nach Roms Erbauung	wirkliche Schaltjahre: nach der christl. Aera	Der 1. Januar fiel tatsächlich auf
1	1		9 v. Chr.	Montag	745	9 v. Chr.			Mittwoch
2	2	8 v. Chr.		Mittwoch	746	8 „ „			Donnerstag
3	3	7 „ „		Donnerstag	747	7 „ „			Freitag
4	4	6 „ „		Freitag	748	6 „ „			Samstag
5	5		5 v. Chr.	Samstag	749	5 „ „			Sonntag
6	6	4 v. Chr.		Montag	750	4 „ „			Montag
7	7	3 „ „		Dienstag	751	3 „ „			Dienstag
8	8	2 „ „		Mittwoch	752	2 „ „			Mittwoch
9	9		1 v. Chr.	Donnerstag	753	1 „ „			Donnerstag
10	10	1 n. Chr.		Samstag	754	1 n. Chr.			Freitag
11	11	2 „ „		Sonntag	755	2 „ „			Samstag
1	12	3 „ „		Montag	756	3 „ „			Sonntag
2	13		4 n. Chr.	Dienstag	757	4 „ „			Montag
3	14	5 n. Chr.		Donnerstag	758	5 „ „			Dienstag
4	15	6 „ „		Freitag	759	6 „ „			Mittwoch
5	16	7 „ „		Samstag			760	7 n. Chr.	Donnerstag
6	17		8 n. Chr.	Sonntag	761	8 n. Chr.			Samstag
1	18	9 n. Chr.		Dienstag	762	9 „ „			Sonntag
2	19	10 „ „		Mittwoch	763	10 „ „			Montag
3	20	11 „ „		Donnerstag			764	11 n. Chr.	Dienstag
4	21		12 n. Chr.	Freitag	765	12 n. Chr.			Donnerstag
5	22	13 n. Chr.		Sonntag	766	13 „ „			Freitag
1	23	14 „ „		Montag	767	14 „ „			Samstag
2	24	15 „ „		Dienstag			768	15 n. Chr.	Sonntag
3	25		16 n. Chr.	Mittwoch	769	16 n. Chr.			Dienstag
4	26	17 n. Chr.		Freitag	770	17 „ „			Mittwoch
5	27	18 „ „		Samstag	771	18 „ „			Donnerstag
6	28	19 „ „		Sonntag			772	19 n. Chr.	Freitag

Kalender-Korrektur des Kaisers Augustus

Sonntagsbuchstaben in derselben Reihenfolge wiederkehren. Das 1. Jahr des Sonnen-Zirkels ist stets ein solches Schaltjahr, in welchem der 1. Januar auf Montag fällt, das letzte (28.) Jahr ist stets gemeines Jahr, in welchem der 1. Januar auf Sonntag fällt.

desgleichen 528, 532 und 536; hingegen machte er die wirklichen Schaltjahre der Ära n. R. E. darum zu gemeinen Jahren, weil dieselben auf ungerade Jahreszahlen der christlichen Ära fielen, was er eigentlich selbst verschuldet hatte. Nach diesem Muster konstruierte Dionysius

Digitized by Google

sowohl die Sonnen-Zirkel Nr. 1—19 für die Vergangenheit als auch jene von Nr. 21 aufwärts für die Zukunft.

Wie gesagt ist 551 das letzte Jahr des Sonnen-Zirkels Nr. 20; da aber $28 \times 20 = 560$ ist, mußte Dionysius noch die letzten 9 Jahre vor Christi Geburt zur Zirkelbildung heranziehen. Sein Sonnen-Zirkel Nr. 1 beginnt demnach mit dem Jahre 9 v. Chr., das er, ebenso wie die Jahre 5 v. Chr., 1 v. Chr. und 4 n. Chr., zu Schaltjahren machte, ohne sich darob Gewissensbisse zu machen, daß es vom Jahre $\frac{745 \text{ n. R. E.}}{9 \text{ v. Chr.}}$ bis einschließlich $\frac{759 \text{ n. R. E.}}{6 \text{ n. Chr.}}$ auch nicht ein Schaltjahr gegeben hatte, und zwar wegen der vom Kaiser Augustus angeordneten Korrektur des Julianischen Kalenders!

Von den 140 Schaltjahren der genannten 20 Sonnen-Zirkel waren nur 3: 540, 544 und 548 (des Sonnen-Zirkels Nr. 20) wirkliche Schaltjahre, die restlichen 137 waren lauter gemeine Jahre; darum muß man dieselben als fiktiv bezeichnen, den Zeitabschnitt 9 v. Chr. bis 539 n. Chr. als fehlerhafte Chronologie verwerfen und an ihrer Statt die fehlerfreie Chronologie einführen. Selbstverständlich schloß Dionysius auch die beiden außertourlichen Schalttage von seiner Berechnung aus, wenngleich er einen davon selbst erschaffen hatte.

Damit sich der Leser über die Wertlosigkeit der 20 falschen Sonnen-Zirkel ein klares Bild machen kann, gebe ich nachstehend eine Gegenüberstellung des dionysischen Sonnen-Zirkels Nr. 1 mit der faktischen Zählung damaliger Zeit.

Da die Sonnen-Zirkel des Julianischen Kalenders den astronomischen und chronologischen Berechnungen als Grundlage dienen, müssen alle auf den 20 falschen Sonnen-Zirkeln basierenden Berechnungen gleichfalls unrichtig sein, und zwar, wie bereits mehrmals gesagt wurde, vom Jahre 539 nach rückwärts schreitend. Insbesondere wird dadurch das mehrbändige Werk von F. K. Ginzel, betitelt: „Spezieller Kanon der Sonnen- und Mondfinsternisse für das Ländergebiet der klassischen Altertumswissenschaft und den Zeitraum von 900 v. Chr. bis 600 n. Chr. (Berlin 1899), arg betroffen, indem der Verfasser seine Berechnungen ausschließlich auf der Basis der fehlerhaften Chronologie durchgeführt hat.

Es ist sehr merkwürdig, daß sich unter so vielen Berufschronologen der Vergangenheit und Gegenwart keiner fand, der der Wahrheit zum Siege verholfen hätte. Ja, im Gegenteil! Es fanden sich solche, die der schönen Harmonie der falschen Sonnen-Zirkel zuliebe sich nicht scheuten, die Weltgeschichte zu korrigieren, indem sie Julius Cäsar andichteten, er hätte gleich das erste Jahr seines Kalenders, d. i. $\frac{709 \text{ n. R. E.}}{45 \text{ n. Chr.}}$ zum Schaltjahr gemacht, also die Schaltregel auf den Kopf gestellt und wäre dadurch zum ersten Verräter und Verspotter seines Kalenders geworden.

Als Beleg für das Obgesagte zitiere ich die Jubiläums-Ausgabe von Brockhaus Lexikon 1902/3, Bd. 10, S. 42 oben, Artikel „Kalender“: „Das erste julianische Jahr (45 v. Chr.) war ein Schaltjahr, es hätte also erst das fünfte (41 v. Chr.) wieder ein solches sein sollen etc.“ — Die Leiter aber, auf der man diesen Gipfel der Absurdität erklomm, hat zur Stütze den dionysischen Sonnen-Zirkel Nr. 1, dessen 1. Jahr „9 v. Chr.“ als Schaltjahr figuriert. Auf dieser erdichteten „Tatsache“ baute man sich folgende fiktive Ordnung der Schaltjahre v. Chr. auf: 9 v. Chr., 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41 und 45 v. Chr.

Ich konstruierte für mein Kalenderwerk auf vier großen Tafeln einen Entwurf der fehlerfreien Chronologie für den Zeitraum von 45 v. Chr. bis 1923 n. Chr.; derselbe zählt 71 Sonnen-Zirkel, davon sind 6 Sonnen-Zirkel, und zwar Nr. 1, 2, 3, 5, 6 und 22 abnormal, die übrigen 65 sind normal. Die jüngsten 49 Sonnen-Zirkel der fehlerfreien Chronologie für den Zeitraum 522—1923 fallen mit den jüngsten 49 Sonnen-Zirkeln der fehlerhaften Chronologie für den gleichen Zeitraum vollkommen überein, nur die Numerierung der Zirkel differiert um 2, und zwar deshalb, weil die Epoche der fehlerfreien Chronologie mit 45 v. Chr., jene der fehlerhaften dagegen mit 9 v. Chr. beginnt.

Da ich in meinem Entwurf an Stelle des Sonntagsbuchstabens den Wochentag setzte, auf den jeweilig der 1. Januar fiel, bin ich in der Lage, für jedes beliebige Datum des Julianischen Kalenders unverzüglich den zugehörigen Wochentag festzustellen. Das kommt mir besonders zustatten beim Überprüfen diverser Kreuzigungsdaten, auf welchen Wochentag ein solches Datum wirklich, d. i. nach der fehlerfreien Chronologie, fiel.

Laut dem Zeugnis der Evangelien wurde Jesus gekreuzigt an einem Freitag, der ein Rüsttag zum Passahfeste war. Darum gilt für die Berechner des Kreuzigungsdatums als oberster Grundsatz, daß dieses Datum unbedingt auf einen Freitag, an dem zugleich der Passah-

Digitized by Google

Vollmond war, fallen müsse. Da sie aber ihre Berechnungen auf die 20 falschen Sonnen-Zirkel aufbauen, müssen sie lauter unrichtige Resultate bekommen, da doch die falschen Sonnen-Zirkel um 1—2 Tage vor der Wirklichkeit differieren; wenn z. B, der falsche Sonnen-Zirkel anzeigt, der 20. April 31 fiel auf Freitag, so fiel dieses Datum tatsächlich auf Donnerstag usw.

Zum Schluß erledige ich vier verschiedene Kreuzigungsdaten.

1. Die Grazer Tagespost vom 29. März 1915 brachte einen mit —ml— gezeichneten Artikel, betitelt: „An welchem Tag starb Jesus?" worin dargetan wird, daß der Todestag Jesu auf Freitag des 3. April 33 zu setzen sei. — Laut dem fehlerhaften Sonnen-Zirkel Nr. 2 sollte der 3. April 33 allerdings auf Freitag fallen; in der Wirklichkeit (siehe Sonnen-Zirkel Nr. 4 der fehlerfreien Chronologie) fiel aber der 3. April 33 auf Mittwoch und kommt infolgedessen als Kreuzigungsdatum gar nicht in Betracht.

2. Im Führer durch das Panorama der Kreuzigung Christi von Max Vinzenz Sattler, königl. Professor und Vorstand der Dreifaltigkeitskirche in München, Seite 7, lesen wir u. a.: „Nach althergebrachter Annahme wurde Christus in der Osterwoche des Jahres 34 der christlichen Zeitrechnung gekreuzigt. Da aber, wie eine am 6. Februar 1886 von Prof. Sattler in München entdeckte Münze von Herodes Antipas lehrt, die christliche Zeitrechnung um sechs Jahre zu spät beginnt, so ist der 7. April des Jahres 29 der christlichen Zeitrechnung, ein Freitag, als der wahre Zeitpunkt der an Christus vollzogenen Kreuzigung anzunehmen."

Nun ist der 7. April 29 als Kreuzigungsdatum durchaus unmöglich; denn die fehlerhafte Chronologie setzte ihn auf Donnerstag an, während er in Wirklichkeit auf Dienstag fiel.

3. Prof. Oswald Gerhardt erklärt in einer 1914 erschienenen Broschüre „Das Datum der Kreuzigung Christi"; es wäre ihm gelungen, das Datum der Kreuzigung auf Freitag, den 7. April 30, endgültig festzulegen.

Demgegenüber stelle ich fest, daß der 7. April 30 tatsächlich auf Mittwoch fiel und infolgedessen als Kreuzigungsdatum gar nicht in Betracht kommen kann.

4. Prof. O. G. war aber im Jahre 1914 seiner Sache doch nicht ganz sicher, denn er schrieb am Schlusse seiner Broschüre: „Nach diesen unverbrüchlichen Tatsachen ergeben sich allerdings zwei Daten; aber es ist doch klar erwiesen, daß alle anderen irrig sind und entweder Freitag, der 7. April 30, oder Freitag, der 27. April 31 unserer Zeitrechnung zutreffen **muß**."

Abgesehen nun davon, daß der 27. April 31 tatsächlich auf Donnerstag fiel, ist derselbe als Kreuzigungsdatum nach jeder Richtung indiskutabel.

Angenommen nämlich, es wäre richtig, daß am 7. April 30 der Frühlings-Vollmond stattgefunden hatte, so müßte derselbe nach 354 Tagen und etlichen Stunden, d. i. am 27 März 31, wieder erscheinen, nicht aber nach 385 Tagen. Dementsprechend wäre im Jahre 31 der 15. Nisan am 27./28. März zu setzen gewesen, nicht aber am 27. April; denn niemand ist imstande, astronomische Gesetze willkürlich abzuändern.

Die zweite Einwendung betrifft die mangelhafte Kenntnis des Judenkalenders. Die Kalendermacher in Jerusalem setzten nämlich den Eintritt des Vollmondes am 25. März Julianischen Kalenders als die unterste Passahgrenze fest; trat nun der Vollmond auch nur um einen Tag früher ein (also am 24. März Julianischen Kalenders), so galt als Frühlings- bzw. Passah-Vollmond erst der nächste, am 22. bis 23. April eintretende Vollmond. Darnach konnte der 15. Nisan frühestens auf 26. März und spätestens auf 24. April fallen, niemals aber auf den 27. April. Diese Einrichtung des Judenkalenders besteht bis dato, nur trat an Stelle julianischen der gregorianische Stil ein.

Ebenso wichtig wie die chronologische ist auch die astronomische Seite des Kreuzigungsdatumsproblems. Und wenn die 2 eskamotierten Schalttage die chronologischen Berechnungen vom Jahre 540 abwärts entwerten, ergeben sich bei astronomischen Berechnungen der Neu- und Vollmonde jenes Zeitraumes Differenzen von mehreren Wochen gegen die Wirklichkeit.

Nachbemerkung: Ich verweise auf die Notiz am Kopfe dieser Zeitschrift. Die Aufstellungen des Herrn Verfassers erscheinen mir aber auf jeden Fall der Nachprüfung durch die Sachverständigen wert. Der Kritik werde ich, vorausgesetzt, daß sie rein sachlich ist, gern Raum geben. Bavink.

Werbt für Unsere Welt!

Digitized by Google

Die Seele des Menschen.

Von Dr. h. c. Else Wentscher.

Außerordentlich sind die Fortschritte, die die psychologische Wissenschaft seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts gemacht hat. Tief sind wir eingedrungen in die verwickelten Vorgänge des Vorstellens, Denkens, Fühlens und Wollens. — Und dennoch bleibt in unserer psychologischen Einsicht ein dunkler Punkt: was sind in der gesetzmäßigen Folge der Bewußtseinsvorgänge wir selbst? Was ist das Wesen unserer Persönlichkeit? Zu diesem Problem ist in der Tat noch nichts Entscheidendes gesprochen. Um die Jahrhundertwende nahm man es mit dieser Frage nicht allzu schwer. Man prägte den Ausdruck „Psychologie ohne Seele". Heute aber liegen uns alle das Wesen der Dinge berührenden Probleme wieder lebhaft am Herzen. Heute begnügen wir uns nicht mehr mit der Form, heute wollen wir an den innersten Kern des Seins herankommen. So rückt auch die Frage nach der eigentlichen Natur des seelischen Subjekts wieder in den Mittelpunkt des Interesses. Wir müssen dieses Wesen erschließen aus den Bewußtseinstatsachen, deren Gesetzmäßigkeiten die Psychologie verzeichnet. Sind diese Tatsachen so beschaffen, daß wir ein innerhalb der Veränderungen identisches Subjekt voraussetzen dürfen und müssen? Zweifellos sprechen schon vor der eigentlichen wissenschaftlichen Untersuchung viele Tatsachen dafür, diese Frage mit „ja" zu beantworten. Zu viele der geläufigsten seelischen Momente müßten der Grundlage entbehren, wenn wir nicht voraussetzen dürften, daß unser seelisches Subjekt innerhalb aller Veränderungen des Bewußtseinslebens dasselbe bleibt. Wie könnte — wenn dem nicht so wäre — ein einmal von uns als richtig erkanntes Denken dauernd für uns verbindlich bleiben, wie wir es in unseren Willensentschlüssen erleben? Und wie wäre irgendeine Einwirkung, Erziehung und Beeinflussung möglich, wenn wir nicht annehmen dürften, daß das „Du", an das wir uns wenden, im Kern seines Wesens identisch sei: gestern, heute und morgen? Neben diesen für die Einheit und Identität des Ich sprechenden Momenten haben wir freilich auch solche, die sehr stark dagegen stimmen. Vergleichen wir doch nur das Ich unserer Kindheit und Jugend mit dem, dessen wir uns im vorgerückten Alter bewußt sind. Ist der Mann, der — reich an Erfahrungen und Enttäuschungen — die Dinge mit herber Kritik wertet und der den andrängenden Motiven zweifelnd und abwägend gegenübersteht, wirklich derselbe, der er als hoffnungsfroher, impulsiver Jüngling war? Worin sollte bei der augenfälligen vollkommenen Verschiedenheit in Charakter und Temperament — noch die Identität bestehen? — Und vergleichen wir den ganzen Habitus einer Persönlichkeit vor und nach einem einschneidenden Erlebnis! Zwingt ein solcher Vergleich uns nicht das Urteil auf, daß der Mensch ein völlig anderer geworden ist?

Ja, sind wir nicht alle durch die furchtbaren Erlebnisse des Krieges und der Folgezeit völlig andere geworden, als wir vorher waren? Niemand wird das leugnen können, aber es fragt sich, wie wir diese Tatsachen zu deuten haben. Geht aus ihnen die Unmöglichkeit hervor, daß wir trotz der Veränderung dieselben geblieben seien? Oder lassen diese Veränderungen noch Raum zu der Annahme, daß sich in ihnen die gesetzmäßige Entwicklung, das von außen und innen bedingte Wachsen und Werden eines seiner Anlage nach identischen Wesens bekunde?

Eine Antwort auf diese Fragen kann uns nur werden aus der Analyse der Bewußtseinsvorgänge. Diese Antwort aber lautet einwandfrei, daß wir an der Identität und Einheitlichkeit unseres seelischen Wesens festhalten dürfen. Gerade die experimentelle Psychologie des Denkens und Wollens hat wieder auf die Bedeukens und Wollens hat wieder auf die Bedeutung unseres einheitlichen Ich hingewiesen. (Külpe, Ach usw.) Das Wesen unserer Seele besteht in einem innerhalb der wechselnden Erlebnisse identisch, einheitlich bleibenden Ich.

Diese unsere Seele ist in gesetzmäßig wechselseitiger Abhängigkeit verbunden mit unserem Leib.

Die Frage nach der Art der Beziehungen von Leib und Seele hat in der philosophischen Gedankenführung der letzten Jahrzehnte viel Streit entfacht. Glaubte man doch, daß grundlegende Naturgesetze es verbieten, diese Beziehungen als das zu fassen, als was sie sich zunächst geben: als kausale Abhängigkeit, als wechselseitige Beziehung von Ursache und Wirkung. Jetzt aber ist man darüber einig, daß diese Beziehung nicht anders gedeutet werden kann. Jetzt weiß man, daß z. B. die Vorgänge im Sinnesorgan, im Nervensystem die Ursache sind von den der Seele zum Bewußtsein kommenden Wahrnehmungen; heute zweifelt man nicht mehr, daß die Willensvorgänge die Ursache seien für

Digitized by Google

die zweckmäßigen Bewegungen der Glieder, die wir ausführen, und auch naturwissenschaftlich orientierte Denker haben erkannt, daß das Seelische innerhalb des Organischen eine bestimmte Aufgabe hat: die Aufgabe der Leitung und Lenkung. Seelische Momente sind es, die darüber entscheiden, welche Reaktionen ein Sinnesreiz in einem Menschen auslöst. Wir wollen uns das an einem Beispiel klarmachen: verschiedene Menschen vernehmen von der Straße her die Melodien eines Leierkastens. Diese Gehörwahrnehmung löst in den einzelnen Personen ganz verschiedene Reaktionen aus: je nach Maßgabe der seelischen Unterschiede, die in ihnen obwalten. Dem einen zaubern jene Melodien Kindheitserinnerungen vor. Er läuft ans Fenster, damit ihm nur ja kein Ton entgeht.

Ganz anders verhält sich ein zweiter, zu dem die Melodien hineindringen. Er ist mit der Lösung einer mathematischen Aufgabe beschäftigt und kann jene Töne nur als Störung empfinden. So schließt er ärgerlich die Fenster.

Wieder anders reagiert das junge Mädchen, das den Schlager hört. Es kann der Versuchung nicht widerstehen, einen Tanzschritt darauf zu probieren. Die Hausmutter aber, die die Töne vernimmt, denkt an die Not des armen Leiermannes, sie eilt hinab und reicht ihm ein Almosen. So verschieden also sind die Reaktionen, die dieselben Gehörswahrnehmungen in verschiedenen Menschen auslösen. Keine andere Erklärung gibt es, als daß diese Differenzen in seelischen Momenten bedingt sind: in der Stimmung — dem Willensentschluß — der Gefühlslage — dem Charakter.

Vieles kann die Analyse der Bewußtseinstatsachen über das Wesen der Seelen aussagen. Wir erkennen ihre Leistungen, ihre Struktur, ihre Beziehung zum Organismus. Aber noch bleiben unendlich viele quälende Fragen ungelöst. Wir verlangen zu wissen: woher stammt die Menschenseele und wohin geht sie? Was ist ihr Schicksal? Wir sind uns wohl bewußt, daß wir auf diese Fragen keine Antwort geben können, die denknotwendige Gültigkeit beansprucht. Wir rühren hier an Dinge, die jenseits der Grenzen beweisbaren Wissens liegen. — Aber beginnen die Welträtsel nicht schon früher? Auch die Tatsache, daß ein neuer einheitlicher Menschenkeim aus den beiden elterlichen Zellen entsteht, ist im Grunde für uns dunkel. Wir müssen diese Tatsache hinnehmen, aber wirklich enträtseln können wir sie nicht. Da der Mensch ein seelisch-körperliches Wesen ist, so müssen wir annehmen, daß im Moment der Zeugung nicht nur der Keim zu einem neuen Organismus entsteht, sondern auch die Anlage zu einer neuen Seele. Woher stammt dieses neue seelische Wesen? Nur eine Antwort gibt es auf diese Frage: sie stammt aus dem Urgrund alles Seins, aus dem Unendlichen, Absoluten. Auch diese Tatsache gehört nicht zu denen, die wir beweisen könnten. Aber wir dürfen mit Schleiermacher überzeugt sein von dem „allgemeinen Sein alles Endlichen im Unendlichen und durch das Unendliche, alles Zeitlichen im Ewigen und durch das Ewige". So nehmen wir an, daß zugleich mit der Entstehung des organischen Keimes das Unendliche aus sich heraus eine „Emanation", eine Welle seelisch-geistigen Lebens schafft. Gemäß den Gesetzen, an die das Absolute sein Wirken bindet, schafft es die neue Seele in Abhängigkeit vom Körper, mit dem sie verbunden ist und in Übereinstimmung mit den Seelen der Eltern und Voreltern. Wir setzen voraus, daß das Seelische im embryonalen Zustand des Menschen lediglich ein Unbewußtes darstellt: Mit der Loslösung vom mütterlichen Organismus, mit der Geburt aber beginnt das bwußte Seelenleben des Kindes; in gesetzlicher Wechselwirkung mit dem Körper, abhängig von ihm, aber weitgehend ihn beherrschend und leitend, entwickelt sich die Seele. Ihr Wesen können wir nunmehr so fassen: sie ist ein geistiges Subjekt, das die Fähigkeit besitzt, sich selbst gleichzeitig Objekt zu sein, in dem sie sich im Selbstbewußtsein erfaßt. Und dieses seiner selbst bewußte Ich bleibt innerhalb der wechselnden Zustände mit sich identisch. Aber man wolle diese Identität nicht mit Unveränderlichkeit gleichsetzen. Besteht doch das Wesen der Seele, wie das alles Seins in gesetzmäßiger lebensvoller Entwicklung.

Mit dieser rein formalen Erkenntnis aber wollen die Kinder unserer Zeit sich nicht begnügen, sie erheben wieder die weltanschaulichen Fragen nach dem Schicksal der Seele. Wir wissen jedoch seit Kant, daß wir auf die Fragen nach den letzten Dingen keine Antwort geben können, die mit denknotwendiger Sicherheit gilt. Und dennoch haben wir seit der Jahrhundertwende an Boden gewonnen, um auch mit diesen Fragen fertig zu werden, um aussichtsreicher zu ihnen Stellung zu nehmen. Um die Jahrhundertwende herrschte die Psychologie ohne Seele; man kannte nur gesetzmäßige Reihen psychischen Geschehens, und man hielt es für unwissenschaftlich, die Existenz eines seelischen Subjekts anzunehmen. Heute hat die psychologische Analyse

Digitized by Google

uns von der Wirksamkeit des seelischen Subjekts überzeugt. Wir begnügen uns darum mit ichlosen psychischen Geschehnissen nicht mehr. Und während man vor einigen Jahrzehnten unter dem Einfluß der mechanischen Naturwissenschaft die Möglichkeit leugnete, daß Seelisches auf den Körper wirken könne, sind nunmehr auch naturwissenschaftlich eingestellte Denker davon überzeugt, daß die Seele einen führenden Einfluß im Gebiet des Körpers, im Großhirn habe. Mit dieser Erkenntnis ist tatsächlich viel gewonnen. Kein wissenschaftliches Argument steht uns im Wege, wenn wir die Seele, wenn wir unser Ich für eine Ausstrahlung des Unendlichen, für eine „Emanation" der Gottheit halten. Dieser Strahl des ewigen Lichtes geht eine Zeitlang eine Verbindung mit der anderen Seinsart des Wirklichen, mit dem Körperlichen, ein.

Was aber geschieht, wenn dieser Körper den Naturgesetzen gemäß zerfällt? Die Wissenschaft vermag darüber nichts Authentisches auszusagen. Aber erinnern wir uns, daß selbst ein so skeptisch eingestellter Denker wie der große Engländer John Stuart Mill bekennt: „Gibt es auch keine Sicherheit für ein Leben nach dem Tode, so ist es doch keinem verwehrt, diese Hoffnung zu hegen. Ja, wir sind zu der Erwartung berechtigt, daß jenes Leben mindestens ebensogut sein wird wie das jetzige, daß es vor allem des Besten nicht ermangeln werde: der Fähigkeit, uns durch eigenes Bemühen zu vervollkommnen."

Es ist nicht Aufgabe der Wissenschaft, diese letzten Fragen zu erörtern, aber wir dürfen uns bewußt bleiben, daß auch die psychologischen Erkenntnisse der letzten Zeit den Boden bereitet haben, auf dem man weltanschauliche Fragen wieder fruchtbar erörtern kann.

Die Prout-Legende.

Von Prof. Dr. Paul Kirchberger.

Man kann heutzutage keine zusammenhängende Wiedergabe der Atomtheorie aufschlagen, erst recht natürlich keine geschichtliche Darstellung, in der nicht die „Proutsche Hypothese", nach der der Wasserstoff die Urform der Materie ist, erwähnt wäre, und meist wird der Leistung Prouts in mehr oder minder lobendem Sinn gedacht. Gelegentlich wird sie wohl auch als Beispiel für die Kraft des rein spekulativen Denkens gegenüber der empirischen Forschung angeführt. Da die im Jahre 1815 in den „Annals of Philosophie" erschienene Arbeit, der nachher noch eine Berichtigungs- und Ergänzungsnotiz folgte, nicht jedem leicht zugänglich sein wird und daher kaum anzunehmen ist, daß ein erheblicher Bruchteil der Autoren, die die Arbeit nun zitieren, sie wirklich gelesen hat, so erschien mir eine Nachprüfung und eine Feststellung dessen, was Prout wirklich gesagt hat, ganz wünschenswert.

Die Hauptabhandlung, in der die eigentliche Absicht Prouts nur zwischen den Zeilen angedeutet ist, führt den Titel: „Beziehung zwischen dem spezifischen Gewicht der Gase und ihrem Atomgewicht." Die Atomgewichte werden auf Wasserstoff als Einheit bezogen, während damals Beziehung auf Sauerstoff, der gleich 10 gesetzt wurde, üblich war. Die Absicht ist, diese Atomgewichte als ganzzahlig nachzuweisen. Hierbei werden Messungen der ersten damaligen Chemiker, Davy, Gay-Lussac, Berzelius, Wollaston u. a., benutzt, eigene Versuche hat Prout zwar nur wenig angestellt, doch werden eigene Schlußfolgerungen aus fremden Versuchen gezogen. Prout beginnt mit der Hypothese, daß die Luft eine chemische Verbindung aus vier Atomen Stickstoff mit einem Atom Sauerstoff sei. Als Beweis für diese auch dem damaligen Standpunkt der Wissenschaft widersprechende Annahme wird lediglich die Gleichartigkeit ihrer Zusammensetzung angeführt, die indessen auch nicht weiter geprüft wird. Die naheliegenden Gegengründe werden nicht erwähnt. Das Gewichtsverhältnis gleicher Volumina von Stickstoff und Sauerstoff entnimmt Prout fremden Arbeiten, rechnet dann aber ihr spezifisches Gewicht, bezogen auf Luft, auf Grund seiner Hypothese aus und erhält so natürlich andere Zahlen als die empirisch bestimmten. Diese Zahlen sind indessen ungenauer als die empirischen. So verbessert er das spezifische Gewicht des Stickstoffs (bezogen auf Luft) von 0,969 zu 0,9722 (heute gültig etwa 0,9673), das des Sauerstoffs von 1,104 zu 1,1111 (heute 1,1053). Dann wird aus dem spezifischen Gewicht des Ammoniaks das des Wasserstoffs, bezogen auf Luft, ausgerechnet und die spezifischen Gewichte des Stickstoffs und Sauerstoffs durch das des Wasserstoffs dividiert. Dieses Zurückgehen auf die spezifischen Gewichte, bezogen auf Luft, ist für die ganze Arbeit Prouts bezeichnend. Selbst bei einem Stoff wie dem Kohlenstoff, dessen Gas ja doch rein theoretisch ist, wird nicht unmittelbar vom Atomgewicht in

Digitized by Google

bezug auf Sauerstoff auf das in bezug auf Wasserstoff geschlossen, sondern durch Vermittlung einer in diesem Falle rein hypothetischen Gasdichte. Man erkennt aus diesem uns heute ganz fremdartig anmutenden Verfahren den gewaltigen Einfluß der klassischen Arbeiten Gay-Lussacs über die Gasdichte, deren natürlicher logischer Schlußstein jedoch, nämlich die Avogadrosche Hypothese (die scharf zwischen Atom und Molekel unterscheidet und unter gleichen Bedingungen eine gleiche Molekelzahl in gleichen Räumen annahm), damals noch nicht durchgedrungen war.

Als „spezifisches Gewicht, bezogen auf Wasserstoff" (von „Atomgewicht spricht Prout in diesem Zusammenhang nicht), wird nun für Sauerstoff 16, für Stickstoff 14 erhalten. Wenn nun auch die Genauigkeit der Analyse damals noch nicht so groß war, um die Abweichung des Gewichtsverhältnisses von Sauerstoff zu Wasserstoff von der Zahl 16 zu erkennen, so scheint es mir doch nicht unwichtig, daß der Weg, auf dem Prout die grundlegende Ganzzahligkeit dieses Verhältnisses fand, auch schon vom Standpunkt der damaligen Wissenschaft zweifellos unrichtig war.

Die größte Schwierigkeit für die Annahme ganzzahliger Atomgewichte bot bekanntlich von jeher das Chlor, dessen Atomgewicht schon damals als zwischen 35 und 36 liegend erkannt wurde. Die von Gay-Lussac gefundene Zahl ist, auf Wasserstoff umgerechnet, etw 35,8 (heute etwa 35,46). Prout hilft sich so, daß er annimmt, daß der Fehler auf ähnliche Weise entstanden sei, wie der bei Sauerstoff und Stickstoff, den er auf Grund der Annahme der Luft als chemischer Verbindung festgestellt hatte. Er verbessert also die Zahl für das Chlor im gleichen Verhältnis wie die für Sauerstoff und Stickstoff, d. h. er nimmt das sich aus beiden Verbesserungen ergebende Mittel. Auf diese Weise findet er das „spezifische Gewicht des Chlors, bezogen auf Wasserstoff", zu genau 36.

Auch bei den übrigen Atomgewichten bringt Prout gegenüber den vorliegenden Bestimmungen Änderungen an, die in den meisten Fällen, gemessen an den genaueren modernen Bestimmungen, Verschlechterungen sind. So z. B. Aluminium (heute 27,1, Berzelius 25,6, Prout 24); Nickel (heute 58,68, Berzelius damals 58,4, Prout 58); Zink (heute 2 · 32,69, damals 32,8, Prout 32); Kalium (heute 39,1, damals 39,3, Prout 40); Baryum (heute 2 · 68,7, damals 69,6, Prout 70). Die Multiplikationen mit 2 beziehen sich darauf, daß damals eine erst viel später behobene Unsicherheit in den Vielfachen der Atomgewichte bestand, so daß man die heutigen Zahlen oft halbieren muß, um sie mit den damaligen vergleichen zu können. Bei einzelnen Elementen hat Prout auch mehr Glück, so beim Natrium (heute 23,6, damals 23,3, Prout 24); Eisen (heute 2 · 27,92, damals 27,6, Prout 28). Besonders erwähnenswert ist noch der Phosphor, dessen Atomgewicht heute zu 31,0 bestimmt ist, während es Prout nach eigenen Versuchen zu 28 annimmt, aber angibt, daß er bisweilen auch 32 gefunden habe. Eine gründliche Aufklärung der doch nicht unbeträchtlichen Differenz ist durch ihn nicht erfolgt.

Als Ergebnis seiner Arbeit gibt Prout folgende Zusammenfassung:

1. Die Atomgewichtszahlen, bezogen auf Wasserstoff, sind meist durch 4, in den übrigen Fällen durch 2 teilbar; er stellt die Frage, ob vielleicht alle Elemente aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehen.

2. In einer von ihm aufgestellten Tabelle einiger Molekularformeln kommen in der Molekel immer nur eins, zwei, drei oder fünf Atome Sauerstoff vor. Er schließt, daß vier Sauerstoffatome in der Molekel unmöglich seien. Man muß sich hierbei vor Augen halten, daß bei der vollständigen Unsicherheit, die damals und noch lange später darüber herrschte, ob nicht von irgendeiner Atomzahl ein ganzzahliger Teil oder ein ganzzahliges Vielfaches unter entsprechender Änderung der Atomzahlen in der Molekularformel zu nehmen sei, alle solche Sätze äußerst fragwürdig sein mußten; von diesem Satz ist ja auch schlechthin nichts übrig geblieben.

3. Prout meint, daß selbst die am besten getrockneten Gase immer noch Feuchtigkeit enthalten, was offenbar bei der überragenden Wichtigkeit der Gasdichtebestimmung in damaliger Zeit eine Generalentschuldigung für alle Ungenauigkeiten sein soll.

In der späteren Zusatznotiz findet sich dann als Kern des Ganzen die Bemerkung, daß der Wasserstoff der Urstoff der Materie im Sinne der alten Hylozoisten sei (πρώτη ὕλη). Irgendeine Andeutung, wie sich der Wasserstoff zu den anderen Stoffen verdichtet haben kann, oder wenigstens das Empfinden, daß hier eine ungelöste Schwierigkeit liegt, findet sich bei Prout nicht.

Es ergeben sich nun m. E. die drei Fragen: 1. Ist Prouts Arbeit vom Standpunkt der damaligen Wissenschaft auch als bedeutende Leistung anzusehen? 2. Hat die Arbeit den Fortschritt der Wissenschaft gefördert? 3. Ist ihr

Digitized by Google

Ergebnis nach unseren heutigen Kenntnissen richtig? Was die erste Frage anlangt, so bietet Prouts Arbeit zweifellos manches Interessante; in der äußeren Form entspricht sie wissenschaftlichen Ansichten, und im Hinblick darauf, daß ihr Verfasser ja nicht Fachmann, sondern praktischer Arzt war, kann man auch einige Anerkennung nicht zurückhalten. Wenn wir aber bedenken, daß die Arbeit gleichzeitig mit den unsterblichen Forschungen von Gay-Lussac und Berzelius erschien und nun nach mehr als einem Jahrhundert noch immer als Markstein in der Geschichte der Atomtheorie betrachtet werden soll, so wird man doch einen anderen Maßstab anlegen, und diesem ist die Arbeit mit ihren doch recht schweren Fehlern zweifellos nicht gewachsen.

Geschichtlich betrachtet hat Prout ohne Zweifel nur schädlich gewirkt. Die von ihm vertretene Anschauung konnte keinen anderen Erfolg haben als den, die Dezimalstellen in den Atomgewichten als lediglich auf Ungenauigkeiten beruhend wegzulassen, wie dies in de Tat manche Chemiker, so z. B. der durch sein sonst tüchtigen Lehrbücher einflußreiche Gmelin, taten. Die Chemie kann dem großen Berzelius nur dankbar sein, daß er sich durch Prout nicht hindern ließ, die Atomgewichte mit aller erreichbaren Genauigkeit zu bestimmen. Nur dadurch ist die Entwicklung der chemischen Analyse möglich geworden. Gegenüber diesem entscheidenden Gesichtspunkt tritt de rUmstand, daß Prout wohl als erster die in der Tat auffallende Ganzzahligkeit oder angenäherte Ganzzahligkeit der Atomgewichte gesehen hat, vollständig zurück. Diese Tatsache hätte später keinesfalls verborgen bleiben können, und ihre frühzeitige Entdeckung hat keinerlei Anreiz auf die Entwicklung ausgeübt, während der hemmende Einfluß ihrer Übertreibung sehr sichtbar wurde. Daß die wirklichen Schöpfer der neuen Atomtheorie, also Lenard, Frau Curie, Rutherford, Bohr, Laue, Sommerfeld u. a. von Prout irgend etwas lernen konnten, wird wohl niemand behaupten. Das Proutsche Problem ist ja dann von Aston, der die meisten Elemente als Gemische von Atomen mit ganzzahligen Gewichten nachwies, endgültig gelöst worden. Aber bei Astons Auftreten war die neue Atomtheorie bereits soweit gefördert, daß es Prouts erst recht nicht mehr bedurfte. Wenn Ernst von Meyer in seiner „Geschichte der Chemie" urteilt, daß selten eine Idee, die zu wichtigen theoretischen Vorstellungen führte, so mangelhaft begründet war wie diese, so erscheint mir das nicht zu hart.

Merkwürdigerweise findet man häufig die Ansicht, daß unsere heutige Anschauung, wenn sie schon nicht auf eine glatte Bestätigung der Hypothese Prouts hinauslaufe, doch wenigstens eine gewisse Ähnlichkeit mit ihr habe. Auch davon kann meiner Meinung nach gar keine Rede sein. Nach heutiger Ansicht besteht das Wasserstoffatom aus einem Proton und einem Elektron, ist also ganz genau so zusammengesetzt, wie alle anderen Atome auch, ganz abgesehen davon, daß ein Proton und ein Elektron noch lange kein Wasserstoffatom sind, weil noch ein gewisser Energiezustand dazugehört. Daß die Atomgewichte in vielen Fällen ganzzahlig sind, beruht nicht darauf, daß diese Atome aus Wasserstoffatomen bestünden, sondern darauf, daß die Elektronen, so ungeheuer wichtig sie für zahlreiche andere Eigenschaften der Atome auch sind, doch auf ihr Gewicht keinen merklichen Einfluß haben. Und selbst wenn das nicht der Fall wäre, würde doch die Neutralitätsbedingung, daß nämlich in jedem Atom gleichviel Protonen und Elektronen sein müssen, in demselben Sinn wirken. Wie heutzutage kein Chemiker behaupten wird, daß die „Kohlehydrate" aus Kohle und Wasser bestünden, genau so wenig kann man sagen, daß die höheren Atome aus Wasserstoffatomen bestehen. Die Ähnlichkeit unseres heutigen Standpunks mit dem, was Prout wollte, kann nur als ganz entfernt und äußerlich bezeichnet werden.

Die Geschichte der Atomtheorie bietet noch an zwei anderen Punkten Beispiele für ein frühzeitiges Hervortreten von später wieder aufgenommenen Gedanken. Das erste ist Avogadro, der seinen schon oben erwähnten Satz im Jahre 1811 aufstellte. Er ist wirklich ein Beispiel für die Tragik, die in allzu frühzeitigem Entdecken liegen kann. Dieser Satz hatte nicht etwa, wie die Proutsche Hhypothese, eine mehr oder weniger entfernte Ähnlichkeit mit der Wahrheit, sondern er war restlos richtig, und zwar nicht nur im Ergebnis, sondern auch in der Beweisführung. Irrwege — oder wenigstens Umwege von einem halben Jahrhundert, insbesondere die oben angedeutete Babylonische Sprachverwirrung in den Atomgewichtszahlen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, wären der Wissenschaft erspart worden, wenn man sich Avogadros früher erinnert hätte. Seine endliche Wiedererweckung durch Cannizaro war ein Verdienst, das fast der Entdeckung einer neuen Wahrheit gleichkam.

Das andere Beispiel ist die Überzeugung von

Digitized by Google

Berzelius, daß alle chemischen Kräfte auf elektrischer Anziehung beruhen. Zweifellos ist die Ähnlichkeit dieser Anschauung mit dem, was nun die neue Forschung erwiesen hat, sehr viel größer als bei Prout. Aber das hat sie mit der Proutschen Hypothese gemein, daß sie historisch zunächst schädlich gewirkt hat. Denn sie war es, die Berzellius an einer unbefangenen Würdigung vieler Tatsachen der organischen Chemie hinderte. Es ist ja auch heute noch nicht ganz leicht zu verstehen, daß an die Stelle eines elektrisch positiven Atoms ohne weiteres auch ein negatives treten kann, und zwar ohne Änderung des chemischen Gesamtcharakters der Molekel. Erst ganz neuerdings versucht man dieser Schwierigkeit Herr zu werden, damals war es unmöglich. Berzelius mußte das, was er nicht erklären konnte, einfach leugnen. Ohne diese Fessel seiner theoretischen Ansicht wäre sein Anteil am Aufbau der organischen Chemie wesentlich größer gewesen als er es auch so war. Aber doch besteht zwischen der Berzeliusschen und der Proutschen Hypothese ein großer Unterschied: Berzelius war eine so gewaltige, die Jahrhunderte überdauernde Forscherpersönlichkeit, daß nicht nur seinen Werken, sondern auch seiner Person ein geschichtlicher Anspruch auf Beachtung zukommt. Seine Persönlichkeit aber kann nur gewinnen durch den Umstand, daß er an einer in der Tat tiefen und im Grunde auch richtigen Erkenntnis mit einer vielleicht allzu großen Starrheit festhielt, auch wenn sie seinen Forschungsarbeiten im einzelnen nicht eben dienlich war.

Die Mathematik der Lebensdauer.

Von Dr. Th. Wolff.

„Des Menschen Leben währet siebzig Jahre und wenn es hochkommt sind es achtzig Jahre", so spricht sich bereits der Psalmist über die Lebensdauer der Erdgeborenen aus. Freilich treffen jene Lebensdaten keinesfalls für alle zu. Nur ein Teil der Menschheit erreicht jene verhältnismäßig hohen Altersstufen, der größere Teil segnet schon in früheren Jahren das Zeitliche. Andererseits gibt es aber auch einen gewissen Prozentsatz der Sterblichen, dessen Lebensdauer noch über die genannten biblischen Altersstufen hinausgeht. Es gibt auch Neunzig- und Hundertjährige, wenn deren Zahl auch nur einen sehr kleinen Anteil am Gesamtbestand der Menschheit ausmacht, und ganz vereinzelt geht das erreichte Lebensalter sogar über hundert Jahre hinaus. Die Bibel schreibt einigen ihrer Gestalten noch viel höhere Lebensalter zu. Der Stammvater Abraham erreichte ihr zufolge ein Alter von 175 Jahren, Seth, der zweite der sog. Urväter, sogar ein solches von 912 Jahren, und einem seiner Nachkommen, dem sprichwörtlich gewordenen Methusalem, sollen sogar 969 Lebensjahre beschieden gewesen sein. Doch dürfen wir annehmen, daß diese Angaben, besonders die beiden letztgenannten, die jeder Erfahrung widersprechen, wohl auf einer falschen Auslegung der betreffenden Bibelstellen beruhen; man erklärt sie u. a. damit, daß jene Zahlen nicht Sonnenjahre, sondern Mondumläufe, also nur Monate bedeuten sollten, doch gehen die Meinungen darüber sehr auseinander. Hufeland, vor hundert Jahren der berühmteste Arzt, der in seiner „Makrobiotik" nicht nur über die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern, sondern auch über Zahl und Leben der Überhundertjährigen geschrieben und darin viel Material dieser Art zusammengetragen hat, führt als vielgenanntes Beispiel höchsten Lebensalters den Ungar Peter Czarten an, der 185 Jahre alt geworden sein soll; diese Angabe ist auch in neuere anthropologische Werke aufgenommen worden, ohne daß man freilich in der Lage wäre, einen kontrollierbaren Nachweis für jenes erstaunliche Alter zu erbringen. Gegenwärtig soll ein Türke der älteste aller Menschen sein; sein Alter wird mit 158 Jahren angegeben, und der Mann soll noch so verhältnismäßig rüstig sein, daß er sich für Geld sehen läßt und zu diesem Zweck weite Reisen unternimmt. Stimmt es mit seinem Alter, so hätte der Mann noch Friedrich den Großen erlebt; Sicherheit für die Richtigkeit jener Altersangaben hat man angesichts der mangelhaften Geburtsregister in der Türkei, besonders derjenigen vor hundert Jahren, aber auch in diesem Falle keinesfalls. Das Volk schwelgt — eine interessante und verständliche Äußerung des Lebensinstinktes — gern in unwahrscheinlich hohen Lebensziffern und legt alten Bäumen und alten Menschen ein noch höheres Alter zu, als sie in Wirklichkeit haben. Linden oder Eichen von höchstens zwei- oder dreihundert Jahren werden als tausendjährig ausgegeben — die wirklich tausendjährigen Bäume sind verschwindend selten —, und ebenso werden bereitwillig einem Menschengreis, dessen

Digitized by Google

Alter um die hundert herum schwankt, noch einige Jahrzehnte zugegeben. Genauere Untersuchungen auf exakt statistischer Grundlage bestätigen diese Ungenauigkeiten des Volksmundes und bisher hat sich ein höheres Alter als 110 Jahre mit Sicherheit noch niemals feststellen lassen. Es ist dabei die Erscheinung zu verzeichnen, daß die Zahl der Überhundertjährigen um so größer angegeben wird, je ungeregelter die Lebensverhältnisse des betreffenden Landes sind. In Deutschland mit seiner genauen statistischen Buchführung aller Leben- und Sterbensverhältnisse wurde beispielsweise für das Jahr 1925 bei einer Einwohnerzahl von 62,4 Millionen die Anzahl der Überhundertjährigen auf 72 festgestellt, davon 26 Männer und 46 Frauen; auf je eine Million Einwohner kamen also nur 1,15 Überhundertjährige. Demgegenüber wird in exotischen Ländern, wo man sich mehr auf die Fama als die Statistik verläßt, die Zahl solcher Altersriesen in mehr volkstümlicher als statistisch nachweisbarer Form auf ein- bis zweihundert auf je eine Million Menschen eingeschätzt. Vorsicht ist die Mutter der anthropologischen Erkenntnis, soweit sie sich auf Lebensalter und Lebensdauer erstreckt.

Mögen die Angaben über erreichte hohe Lebensalter aber auch auf mehr oder weniger zuverlässiger Grundlage beruhen, die uralte Erfahrung der Menschheit ist es jedenfalls, daß der Ablauf des menschlichen Lebens innerhalb sehr weit auseinander gehender zeitlicher Grenzen nach oben wie nach unter verläuft. Der Tag der Geburt kann zugleich auch der Todestag sein, womit die untere Grenze der Lebensdauer gegeben ist, während die obere erst bei einer ganzen Anzahl von Jahrzehnten abzustecken ist. Der allgemeine Begriff der „Lebensdauer" ist daher durchaus relativ; er kann von dem Leben des einzelnen überhaupt nicht abgeleitet werden, weil das Lebensalter des einzelnen für die Lebensfähigkeit in anthropologischer, d. h. für die Menschheit gültiger Hinsicht überhaupt nichts besagt. Ein solcher Allgemeinbegriff der Lebensdauer kann nur von den erreichten Lebensaltern möglichst aller Menschen abgeleitet werden. Das führt dann zu dem Begriff der *mittleren Lebensdauer*, der schon einer genaueren und zuverlässigeren Bestimmung fähig ist. Wie man das arithmetische Mittel zweier verschieden großen Zahlen bildet, indem man die Summe beider Zahlen halbiert, so verfährt man auch bei Errechnung der mittleren Lebensdauer. Angenommen man habe in einem Lande für die Zeit eines Jahrhunderts die erreichten Lebensalter aller während dieser Zeit Geborenen und Gestorbenen statistisch erfaßt, so zählt man die Lebensjahre aller dieser Einzelmenschen zusammen und dividiert sie durch ihre Anzahl. Der Wert, den man auf diese Weise erhält, stellt dann die mittlere Lebensdauer jenes Landes während des betreffenden Zeitraumes dar. Das ist, im Prinzip wenigstens, die Methode zur Bestimmung der mittleren Lebensdauer. In der Praxis ist das freilich durchaus nicht so leicht und einfach zu berechnen, weil da eine ganze Reihe mehr oder weniger genau zu berechnender Faktoren mit hineinspielen, die berücksichtigt werden müssen, wenn die erreichten Zahlenwerte Anspruch auf größere Zuverlässigkeit haben sollen. Die Grundlage dieses Verfahrens ist natürlich die Statistik, also die möglichst genaue und vollständige Erfassung des in Betracht kommenden Zahlenmaterials. Ungleich schwieriger aber ist die exakte wissenschaftliche Deutung des so gewonnenen Materials, denn Zahlen können trügen und sogar zu vollständig verkehrten Ergebnissen verleiten, wenn sie unkritisch ausgelegt werden. Die wissenschaftliche Bearbeitung und Deutung des statistisch erfaßtn Zahlenmaterials für die wirklichen Lebens- und Sterbensverhältnisse ist die eigentliche Mathematik der Lebensdauer. Außer ihrem reinen Erkenntniswert haben die so errechneten Werte der mittleren Lebensdauer und der Lebenserwartung der verschiedenen Altersstufen auch unmittelbare praktische Bedeutung; sie liefern u. a. den Lebensversicherungsgesellschaften die wissenschaftliche Grundlage zur Berechnung der Prämien für die von ihnen abzuschließenden Versicherungen.

Aber auch die auf solche exakte Weise ermittelte mittlere Lebensdauer ist kein ein für allemal feststehender Wert, sondern unterliegt je nach Zeit und Volk wiederum sehr erheblichen Schwankungen. Wohl aber ist auf Grund der wissenschaftlichen Statistik ein sehr bedeutsames Ergebnis zu verzeichnen: daß nämlich die mittlere Lebensdauer im Wachsen begriffen ist und gegenwärtig Höchstwerte erreicht hat. Die Menschen von heute werden im Durchschnitt älter und sogar wesentlich älter als früher. Das zeigt zunächst ein Vergleich der heutigen Zeit mit den Verhältnissen vergangener Menschheitsepochen. Es ist möglich gewesen, die mittlere Lebensdauer einer Anzahl von Völkern des Altertums mit annähernder Genauigkeit festzustellen. Es hat sich ergeben, daß diese bei den alten Ägyptern etwa 30 Jahre betrug, im alten römischen Kaiserreich aber auf nur 20 Jahre

Digitized by Google

herabsank. Auf etwa 30 Jahre stieg sie dann wieder bei den europäischen Kulturvölkern des Mittelalters, in Deutschland aber sank sie zur Zeit des Dreißigjährigen Krieges, verursacht durch die damalige entsetzliche Verödung aller Lebensverhältnisse, wieder auf 20 Jahre herab. Seitdem ist ein langsames Anwachsen der mittleren Lebensdauer in Deutschland wie bei den anderen Kulturvölkern zu verzeichnen. Für das Gebiet der Stadt Breslau liegt eine diesbezügliche genauere Untersuchung für die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts vor, die eine mittlere Lebensdauer von 33½ Jahren ergab, und diese Zahl darf eine gewisse Allgemeingültigkeit für das damalige Deutschland beanspruchen. Den großen Fortschritt brachte dann freilich erst die neuere Zeit, seitdem eine weitgehende Verbesserung der hygienischen Verhältnisse in Stadt und Land stattgefunden hat, seitdem die erfolgreiche Bekämpfung der Epidemien, die in vergangenen Jahrhunderten Millionen von Menschen dahinrafften, einsetzte und vor allem die erfolgreiche Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit gelungen ist. Wie groß gerade der Fortschritt der letzten Jahrzehnte in dieser Hinsicht ist, zeigt folgender Vergleich. Während in dem Zeitraum von 1871 bis 1880 die mittlere Lebensdauer in Deutschland 37 Jahre betrug, erreichte sie für den Zeitraum 1924 bis 1926, aus dem die letzten statistischen Untersuchungen dieser Art stammen, die bedeutend gesteigerten Werte von 56 Jahre für Männer und nahezu 59 Jahren für Frauen — die Ziffern der Lebensdauer des weiblichen Geschlechts sind allgemein etwas günstiger als die des männlichen. Im Durchschnitt wird heute also ein Mensch in Deutschland nahezu dreimal so alt wie vor 300 Jahren und etwa doppelt so alt wie der Mensch des Altertums. Nach den letzten Feststellungen ist gegenwärtig Neuseeland das Land der größten mittleren Lebensdauer, die dort den hohen Wert von 64 Jahren erreicht. Allgemein gesagt hat der heutige Erdenbürger zwei bis drei Jahrzehnte mehr Lebenszeit zu erwarten als der Mensch vergangener Jahrhunderte.

Damit kommen wir zu einem weiteren und hochbedeutsamen Begriff der Lebensmathematik, nämlich dem der Lebenserwartung, der mit dem Begriff der mittleren Lebensdauer zwar eng zusammenhängt, dennoch aber von ihm wohl zu unterscheiden ist. Er bedeutet die Zahl der Jahre, die ein Mensch von bestimmter Altersstufe durchschnittlich noch zu erwarten hat und die selbstverständlich je nach dem erreichten Alter sehr verschieden ist. Für die Neugeborenen fällt die Lebenserwartung mit der mittleren Lebensdauer zusammen, denn diese drückt ja zugleich die Anzahl der Lebensjahre aus, auf die die Gesamtheit der Geborenen im Durchschnitt rechnen kann; für diese allererste Altersstufe beträgt also die Lebenserwartung gegenwärtig in Deutschland 56 Jahre für Neugeborene männlichen und 59 Jahre für solche weiblichen Geschlechts. Sie steigt dann für die Geborenen, die das erste Lebensjahr glücklich erreicht haben, noch erheblich an, nämlich auf durchschnittlich 63 Jahre. Denn aus der Gesamtheit der Individuen dieses Alters sind jetzt die bereits im ersten Lebensjahr Gestorbenen ausgeschieden, deren Anzahl trotz der Fortschritte in der Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit immer noch sehr bedeutend ist, so daß die Überlebenden statistisch — gewissermaßen auf Kosten der vor ihnen Gestorbenen — eine höhere Zahl von Lebensjahren zu erwarten haben. Mit diesem Jahrgang erreicht die Lebenserwartung zugleich ihren höchsten Wert; von hier ab sinkt sie langsam, aber sicher, entsprechend der Naturtatsache, daß der Mensch, je älter er wird,, immer weniger Lebensjahre vor sich hat. Wir lassen eine kleine Tabelle der gegenwärtigen durchschnittlichen Lebenserwartung in den wichtigsten Altersstufen folgen. Diese beträgt für die

Zehnjährigen	56 Jahre
Zwanzigjährigen . . .	47,5 „
Dreißigjährigen . . .	39 „
Vierzigjährigen . . .	30,7 „
Fünfzigjährigen . . .	21,5 „
Sechzigjährigen . . .	15 „
Siebzigjährigen . . .	9 „
Achtzigjährigen . . .	4,9 „
Neunzigjährigen . . .	2.8 „
Hundertjährigen . . .	1,8 „

Wohlgemerkt stellen die vorstehend angeführten Zahlen immer nur Durchschnittswerte dar, von denen für das einzelne Individuum Abweichungen nach unten wie nach oben vorkommen. So ist, um das an einem Beispiel zu zeigen, in der Tabelle die Lebenserwartung der Fünfzigjährigen mit 21,5 Jahren angegeben. Das bedeutet: ein Teil der Individuen dieser Altersstufe wird schon bald nach dem fünfzigsten Lebensjahr sterben, ein Teil wird aber das 60. und 70. Lebensjahr, ein kleiner Teil auch das 80., ein noch kleinerer Teil auch das 90. und vereinzelte von ihnen sogar das 100. Lebensjahr erreichen, so daß sich für die Gesamtheit der Personen, die

Digitized by Google

das 50. Lebensjahr erreicht haben, eine mittlere Lebenserwartung von 21,5 weiteren Jahren errechnen läßt.

Auch die Zahlen der mittleren Lebenserwartung sind, ebenso wie die der mittleren Lebensdauer, gegenüber früheren Jahrhunderten und Jahrtausenden durchweg gestiegen.

Ist so festzustellen, daß der Mensch der Gegenwart an Lebensdauer und Lebenserwartung den Angehörigen vergangener Zeiten erheblich übertrifft, so bleibt doch noch zu beurteilen, ob diese Art der Lebensverlängerung von Vorteil für den Volks- und Gesellschaftskörper in seiner Gesamtheit ist. Ist doch von einer Seite bereits das böse Wort von der Überalterung des Volkskörpers gesprochen worden, was besagen will, daß die durchschnittliche Verlängerung der Lebenszeit keinesfalls eine in gleicher Weise verlängerte Leistungsfähigkeit der Einzelindividuen bedeute und der Erfolg der geschilderten anthropologischen Entwicklung vielleicht nur darin bestehe, daß es heute mehr altersschwache Greise gebe als früher. Es bleibt also noch die Frage zu erörtern, ob der erhöhten Lebensdauer auch ein längeres Anhalten der Lebenskraft und Leistungsfähigkeit entspricht. Die Statistik kann uns hierüber nichts sagen. Denn sie vermag wohl zahlenmäßige Gegebenheiten wie die Geburtstage und Todestage der Einzelindividuen zu erfassen und daraus ihre Berechnungen für weitere Lebensdauer und Lebenserwartung abzuleiten, vermag aber kaum etwas über den Grad der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Altersstufen festzustellen. Untersuchungen dieser Art hätten mit viel zu viel irrationalen Faktoren zu rechnen und sind in nennenswertem Umfange auch noch nicht ausgeführt. Wir sind da mehr oder weniger auf die Beurteilung auf Grund unmittelbarer Erfahrungen angewiesen. Auf Grund solcher aber dürfen wir sagen, daß die oben erwähnte pessimistische Auffassung mit aller Entschiedenheit abzuweisen ist. Wir sehen heute überall und auf allen Gebieten, daß Menschen von verhältnismäßig vorgeschrittenem Alter noch in voller Rüstigkeit tätig sind und daß das, soweit wir frühere Verhältnisse und Erfahrungen in der Erinnerung haben, ebenfalls viel mehr als früher der Fall ist. Auch die anthropologische Überlegung führt uns zu diesem Ergebnis. Der gesteigerten Lebensdauer muß eine gesteigerte Lebenskraft entsprechen, ohne die jene nicht erreicht werden könnte — immer unter dem Gesichtspunkt des Durchschnitts betrachtet. Dieselben günstigeren Daseinsbedingungen, die die Steigerung der Lebensdauer und Lebenserwartung bewirken, sind auch für eine entsprechende längere Erhaltung der physischen und geistigen Kräfte wirksam. Die Menschen werden heute nicht nur älter, sondern sie erhalten sich auch länger jung und leistungsfähig.

Es ist der natürliche Trieb des Menschen, sich möglichst lange des Lebens freuen zu wollen, und die Fortschritte der Kultur und Daseinsweise werden diesem Lebensinstinkt gerecht. Der Volkskörper in seiner Gesamtheit erleidet keine Schwächung durch diesen Gang der natürlichen Entwicklung; im Gegenteil, die Steigerung der Lebensdauer und Lebenserwartung bedeutet für ihn zugleich die längere Erhaltung wertvoller Einzelkräfte und damit eine Mehrung der Lebenskraft des gesellschaftlichen Organismus in seiner Gesamtheit — das ist letzten Ende das Ergebnis der Mathematik der Lebensdauer.

Nachbemerkung: Gegen die zuletzt ausgesprochenen Ansichten des Herrn Verfassers habe ich einige Bedenken, wollte aber um ihrer willen nicht den ganzen Aufsatz fallen lassen. Ich halte mit Lenz u. a. Eugenikern die Überalterung unseres Volkes für eine tatsächliche Gefahr, wenn es auch richtig sein mag, daß der Durchschnitt der Sechzigjährigen heute vielleicht etwas arbeitsfähiger sein mag als ehedem. Groß kann m. E. dieser Unterschied kaum sein, jedenfalls nicht annähernd so groß, daß er die durchschnittliche Verdoppelung des Lebensalters aufwiegen könnte, die allerdings andererseits zum größten Teile gerade den besten Jahren zugute kommt. Bavink.

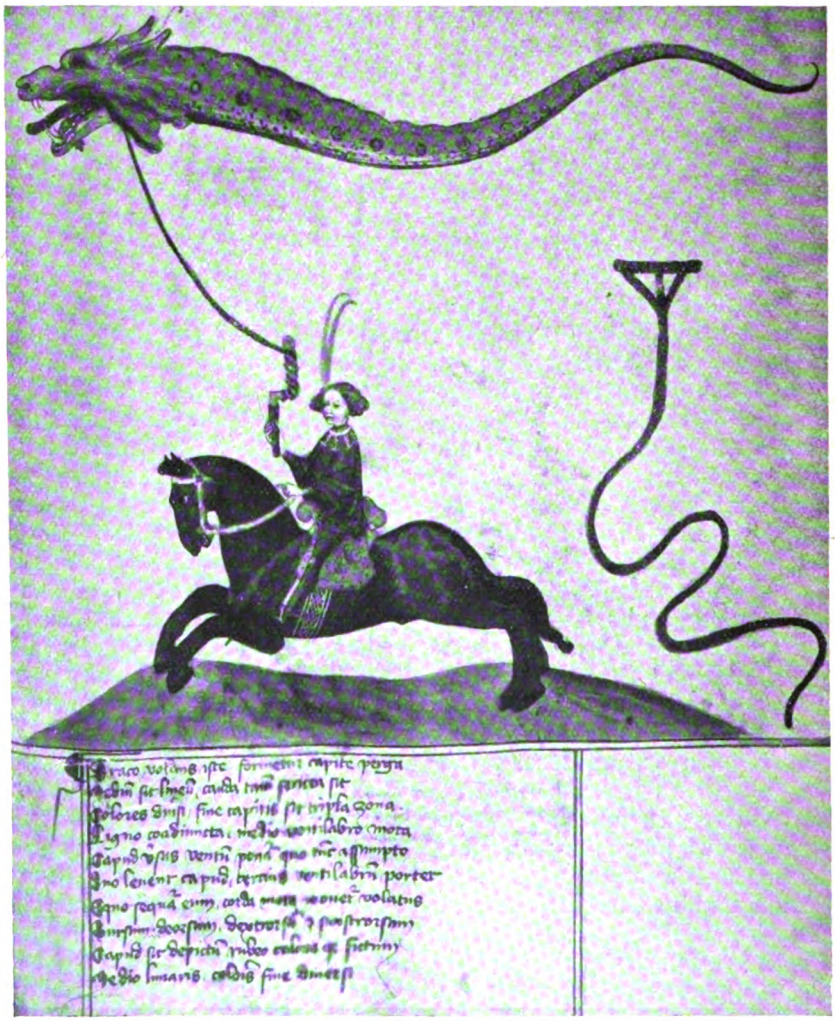
Der Luftballon als Jubilar (1783).

Von Graf Carl v. Klinckowstroem.

James Watt habe, so heißt es, als Knabe beobachtet, wie der Dampf eines Teekessels den Deckel hob. Das soll ihn auf den Gedanken gebracht haben, eine Dampfmaschine zu bauen. Nach dem Wirken von Papin, Savery und Newcomen bedurfte es einer solchen Anregung nicht mehr. Das ist eine Legende, wie sie sich oft um bedeutende Männer, um große Erfindungen gesponnen hat. Es steht damit ebenso wie mit dem berühmten Apfel, der Newton

Digitized by Google

auf die Nase fiel und ihn zum Nachdenken über das Gravitationsgesetz anregte. Aber solche anekdotische Versinnbildlichung erfinderischer Intuition birgt oftmals einen richtigen Kern: aus der Beobachtung unscheinbarer Vorgänge des Alltaglebens kann der erfinderische Kopf, dem



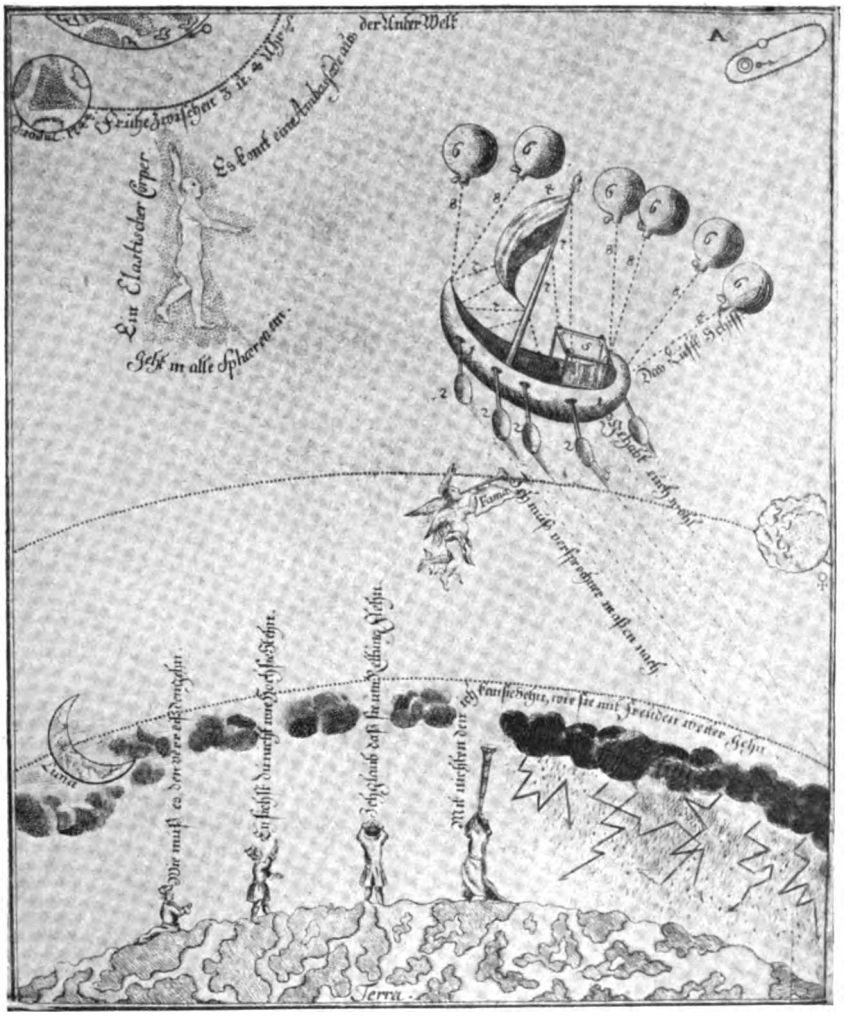
Warmluftdrache nach der Bellifortis-Handschrift von Konrad Kyeser (1405)

immer die Frage „warum?“ gegenwärtig ist, Anregung schöpfen.

Auch die Erfindung des Warmluftballons ist nicht von legendenhafter Ausschmückung verschont geblieben. Aber diese Legende ist besonders töricht: die Brüder Joseph Michel und Jacques Etienne Montgolfier hätten danach eines Tages beobachtet, wie sich der Unterrock der Gattin des einen, der schnell über dem Ofen getrocknet werden sollte, aufgebauscht und schließlich bis zur Decke in die Luft erhoben habe. Der Gatte, der den schwebenden Unterrock mittelst einer Leiter herunterholte, sei der eigentümlichen Erscheinung nachgegangen und habe so den Luftballon erfunden. Da aber ein Rock oben und unten offen ist, so liegt die Haltlosigkeit dieser Erzählung auf der Hand. Die beiden Brüder wollten vielmehr gelegentlich physikalischer Versuche im November 1782 mittelst des Rauches eines Strohfeuers „künstliche Wolken“ erzeugen, wobei sie den Rauch in dünnen Papierhüllen auffingen. Diese rauchgefüllten Hüllen stiegen zu ihrer Überraschung in die Höhe, was die Montgolfiers zunächst dem Rauch selbst zuschrieben. Später erkannten sie dann die Wärme als die Ursache dieser Erschei-

Digitized by Google

nung. Diese Versuche wurden wiederholt; die Brüder blieben nicht im unklaren über deren grundsätzliche Bedeutung, und am 5. Juni 1783 ließen sie zu Annoay ihren ersten größeren Warmluftballon vor der Öffentlichkeit steigen. Dies war ein Ballon von 11,37 m Durchmesser.

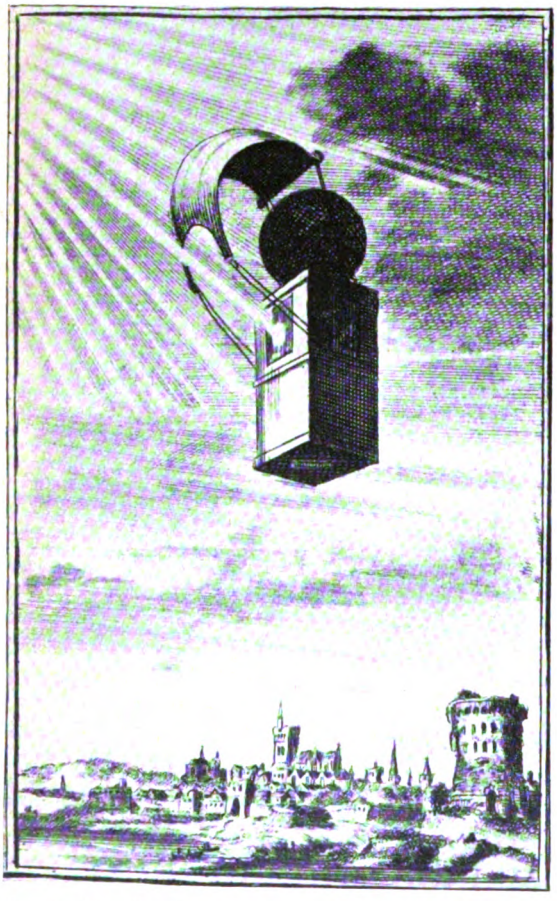


Titelkupfer aus E. C. Kindermann's „Die geschwinde Reise auf dem Lufft-Schiff nach der oberen Welt" (Lemgo, 1744). Eine Barke mit Lanaschen luftleeren Kupferhohlkugeln.

Er bestand aus papiergefütterter Leinwand und war mit einem Netz von Bindfaden überzogen. Diese erste „Montgolfiere" hielt sich nur zehn Minuten in der Luft, denn die Warmluft konnte schnell entweichen, da die Leinwandbahnen nur aneinandergeknöpft waren. Dieses neue Schauspiel erregte ungeheueres Aufsehen. Man wollte in Paris einen ebensolchen Versuch unternehmen, wußte aber nicht, welcher Mittel sich die Montgolfiers bedient hatten. Da versuchte es der Physiker Charles mit Wasserstoffgas. Und es gelang ihm, am 27. August auf dem Pariser Marsfelde in der Tat, den ersten Gasballon von 3,9 m Durchmesser steigen zu lassen, der nach 42 Minuten Fahrtdauer bei dem Dorfe Gonesse landete, wo die Bauern, erschreckt durch das vom Himmel stürzende Ungetüm, die Hülle mit Dreschflegeln, Mistgabeln und Flinten zerstörten. Am 19. September 1783 fand dann der feierliche Aufstieg einer Mongolfiere von 11 m Durchmesser und 15 m Höhe im Beisein des Königs vor 130 000 Zuschauern in Versailles statt, und zwar erstmals mit Passagieren: einem Hammel, einer Ente und einem Hahn. Nach 7 Minuten landete der Ballon nebst den wohlbehaltenen Tieren. Am 15. Oktober folgte

Digitized by Google

der erste Aufstieg eines Wamluftballons mit Bemannung — der Apotheker J. F. Pilâtre de Rozier ist der erste Luftfahrer. Das war aber ein Fesselballonversuch. Die erste Freifahrt unternahm Pilâtre de Rozier zusammen mit dem Marquis d'Arlandes am 21. November



Rauchgefüllte Kugel. — Vorahnung des Warmluftballons von Cyrano de Bergerac, nach einem Kupferstich der Gesamtausgabe Amsterdam (1710).

vom Jagdschloß La Muette aus. Diese Fahrt führte 10 km weit über die Stadt Paris hinweg und dauerte 25 Minuten. Am 7. Januar 1785 überquerte Jean Pierre Blanchard mit dem englischen Arzt Jeffries im Gasballon den Kanal von Dover nach Calais in 2 Stunden. Dieser eifrige Luftschiffer vermittelte auch in Deutschland die Bekanntschaft mit der neuen Erfindung: sein 15. Aufstieg fand am 3. Oktober 1785 zu Frankfurt a. M. statt, und mit seinem 20. Aufstieg beglückte er die Hamburger am 23. August 1786. Einen Tag später wollte Josef Freiherr v. Lütgendorff in Augsburg mit einem Ballon aufsteigen, und er wäre der erste deutsche Luftschiffer geworden, wenn ihm dieser Versuch geglückt wäre. Mehr vom Glück begünstigt und mit größerer Sachkenntnis ausgestattet war der Lustfeuerwerker Joh. G. Stuwer in Wien, dem schon 1784 zwei Aufstiege mit einem großen Warmluftballon gelangen. Beides waren Fesselballons, aber der zweite Aufstieg am 25. August 1784 wurde zu einer unfreiwilligen Freifahrt, da das Halteseil riß. Außer dem Sohne Stuwers nahmen noch drei weitere Personen daran teil: Daniel Hackmillner, Michael Schmalz und Joh. Hiller.

Man hat den Brüdern Montgolfier die Priorität ihrer Erfindung streitig zu machen versucht. Tatsächlich lag auch zu der Zeit, da sie ihre ersten Versuche machten, der Gedanke schon gewissermaßen in der Luft. Goethe schrieb im Jahre 1821 rückerinnernd: „Die Luftballone werden entdeckt. Wie nahe ich dieser Erfindung gewesen. Einiger Verdruß, es nicht selbst entdeckt zu haben." Ähnlich ist es Georg Christoph Lichtenberg gegangen. Einer seiner kurzen Aussprüche lautet: „Nur keine Indolenz, wo Vernunft herrscht! Mongolfiers Erfindung war in meiner Hand." An einer anderen Stelle sagt er, er habe schon zwei Jahre vor dieser Erfindung Seifenblasen mittelst inflammabler Luft steigen lassen. Damit meint er das 1766 von Henry Cavendish entdeckte Wasserstoffgas, das auch anderen Gelehrten zu solchen Versuchen Anlaß gab. 1768 hatte schon der Edinburgher Chemiker Jos. Black darauf aufmerksam gemacht, daß leichte tierische Blasen, mit dem neuen Gase gefüllt, aufwärts steigen müßten. Zur Ausführung dieses Experiments kam er aber wegen dringender anderer Arbeiten nicht. 1781 machte auch der in England lebende italienische Physiker Cavallo derartige Versuche mit Papierzylindern und Blasen. Doch zeigten nur gasgefüllte Seifenblasen Auftrieb.

Was im übrigen die Priorität der Erfindung betrifft, so wäre als Vorläufer der Mongolfiers höchstens der gelehrte Jesuit Francesco Lana de' Terzi zu nennen, der 1670 den Vorschlag machte, durch vier luftleer gepumpte dünnwandige Hohlkugeln aus Kupfer einer leichten hölzernen Barke Auftrieb zu geben. Der Gedanke ist theoretisch richtig, aber praktisch unausführbar, weil diese Kugeln nicht so dünnwandig gemacht werden können, um steigfähig zu werden, ohne durch den äußeren Luftdruck zusammengedrückt zu werden. Aber einen echten Ahnherrn des Montgolfierschen Warmluftballons kannte man damals noch nicht: zu den Geheimnissen der Kriegsingenieure des ausgehenden

Digitized by Google

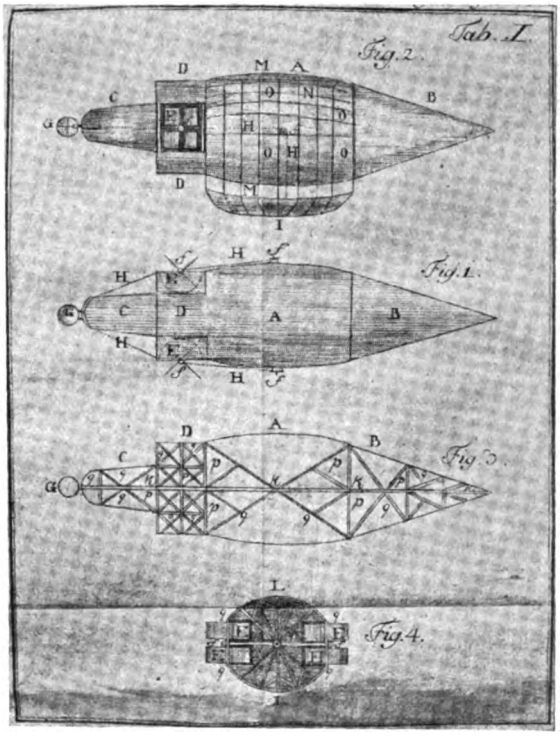
Mittelalters, wie z. B. des Konrad Kyeser von Eichstätt (1405), gehörten die Warmluftdrachen als Feldzeichen, bestehend aus Pergament mit hineingesetzter Lampe. Die dadurch erwärmte Luft im Innern des Drachenkörpers gab dem Ganzen hinreichenden Auftrieb, so daß dieses Feldzeichen als eine Art Fesselballon angesehen werden muß.

Begreiflicherweise wurde das Problem der willkürlichen Ballonlenkung sehr bald nach der Erfindung des Ballons brennend, und wir kennen der dahingehenden Vorschläge aus jener Zeit eine ganze Menge. Die meisten waren freilich unbrauchbar. So versuchte der erwähnte Blanchard anfangs die Lenkung vergeblich mit großen Flügeln, und Mongolfier selbst riet, günstige Luftströmungen aufzusuchen. Aber einige der Vorschläge aus der damaligen Zeit haben doch grundsätzlich richtige Gedanken entwickelt — Grundgedanken, wie wir sie heute z. B. bei den Zeppelin-Luftschiffen durchgeführt wiederfinden.

Früher galt ziemlich allgemein der französische Ingenieur-Offizier Jean-Baptiste Charles Meusnier als derjenige, welcher zuerst das Projekt eines lenkbaren Langballons mit Propellerantrieb und luftgefüllten Ballonets im Innern des Ballonkörpers ausgearbeitet habe (1783/84). Nicht minder beachtenswert sind aber die aus der gleichen Zeit stammenden unabhängigen Vorschläge von zwei Deutschen: der des aus Wernigerode gebürtigen, damals in Kopenhagen lehrenden Physikers Christian Gottlieb Kratzenstein und der des letzten Kurfürsten von Mainz und späteren „Großherzogs von Frankfurt“ Karl Theodor, Freiherrn v. Dalberg.

Kratzenstein hat sein Projekt 1784 in einer eigenen Broschüre veröffentlicht. Er dachte an einen starren Langballon in Form eines Zylinders mit zugespitzten Enden mit einem Breitendurchmesser von einem Viertel der Länge. Als Material der Hülle sah er dünnes verzinktes Eisenblech vor. In der Gondel sollte eine vierflügelige Propellerschraube und das Steuer angebracht werden. Kratzenstein befand sich auch unter den 102 Bewerbern um den Preis, den die Akademie der Wissenschaften zu Lyon 1783 für die beste Lösung des Problems der „direction des aérostats“ ausgesetzt hatte. Der Preis kam aber nicht zum Austrag.

Auch Dalberg, dessen Entwurf von 1783 stammt, dachte an einen Langballon mit Propellerantrieb, und zwar mit einem starren Gerippe aus Holzkonstruktion. Der Ballon sollte



Lenkballonprojekt von Carl Theod. Frhrn. v. Dalberg (1783).

bei 25 m Breitendurchmesser eine Länge von 112,5 m haben. Dem vorzeitigen Entweichen des Gases wollte Dalberg durch eine gefirnißte Stoffhülle vorbeugen.

Wir haben also hier drei voneinander unabhängige gleichwertige Vorschläge, die bereits die wesentlichen Details unserer modernen Lenkballons enthalten. Als Antriebskraft für den Propeller kannten sie freilich nur den Handkurbelantrieb. Der praktische Erfolg war dem Lenkballon erst durch den Verbrennungsmotor beschieden.

Noch einmal „Satan Maschine“.

Von E. Busche, Rüstringen.

Im folgenden sei im Anschluß an den Aufsatz „Satan Maschine“, der sich in der Juli-Nummer dieser Zeitschrift findet und der mir an einem Widerspruch zu leiden scheint, ein weiterer Beitrag zu dem Problem „Maschine und Arbeitslosigkeit“ gegeben.

Digitized by Google

Der Aufsatz besteht aus drei Teilen:
1. Der verderbliche Einfluß der Maschine wird an Beispielen dargetan.
2. Die Maschine hat nicht die Schuld, sie ist auch nicht wieder zu beseitigen.
3. Eine planvolle teilweise Abschaffung der Maschinenarbeit macht die Erde zum Paradies.

Die übliche, aber falsche Fragestellung: „Hat die Maschine die Arbeitslosigkeit verursacht?" wird vom Verfasser zitiert und damit das Programm der weiteren Arbeit dahin gegeben, diese Frage und die bejahende Antwort als falsch nachzuweisen. Der Nachweis — im 2. Teil — ist jedoch zu kurz, um überzeugend wirken zu können. Den Tatsachen des 1. Teils stehen die Sätze: „Sie (die Maschine) ist weder gut noch böse, sie dient dem Menschen gehorsam", „Seine (des Menschen) Profitgier macht die Maschine zum Satan und er sich zu ihrem Sklaven" lediglich als Behauptungen gegenüber. Und wenn die Maschine selbst schuldlos ist, was soll dann ihre teilweise Abschaffung im 3. Teil? Erst ist es die Profitgier und nicht die Maschine, und dann soll das „Übel, die Profitgier durch die Maschine", mit der Maschine beseitigt werden. Warum nicht die Profitgier selber? Weil das nicht geht? Davon ist aber nichts gesagt. Und schließlich hat der „Maschinenwahnsinn" doch wieder schuld an der Arbeitslosigkeit? (Seite 204 oben rechts.)

Die im 3. Teil gegebene Lösung fußt nicht auf dem zweiten, sondern auf dem — abgelehnten — ersten.

Und was soll das Ziel der vorgeschlagenen Maßnahmen sein? „Dann werden wir wieder beschaulich leben können, und die Erde könnte ein Paradies sein." Wann haben wir jemals beschaulich gelebt? Die Erde als Paradies ist ein Gedankending, dem nichts in der geschichtlichen Wirklichkeit entspricht.

Das Arbeitslosenproblem ist kein technisches, sondern ein wirtschaftliches. Die Arbeitslosigkeit hat mit der Maschine gar nichts zu tun. Welchem Ingenieur erspart die Maschine Arbeit? Das Ganze ist im einseitigen Gesichtsfeld des Fabrikarbeiters betrachtet, der seine Arbeit als Last empfindet. Der Gegensatz von Unternehmer und Arbeiter kommt überhaupt nicht vor. Aber mit der Einstellung zu diesem Gegensatz hängt die zur Maschine zusammen.

Es war der Fehler des Marxismus, daß er das Verhältnis des „Arbeitnehmers" einerseits, des „Arbeitgebers" andererseits zur Maschine falsch ansah, daß er dauernd Unternehmer, Leiter des Betriebes und Geldgeber verwechselte und so vom Wesen der Technik ein entstelltes Bild entwarf.

Die Technik ist die Form menschlichen Lebenskampfes. Es gibt eine Technik der Kriegführung, der Verwaltung, der Diplomatie. Technik ist ein Verfahren. Es ist nicht ihr Zweck, Werkzeuge, und mithin nicht ihr Zweck, Maschinen herzustellen. Das Werkzeug entsteht zugleich mit der menschlichen Hand. Mit dieser unübertrefflichen, weil geistigen Waffe — Hand und Werkzeug — beherrscht der Mensch die übrige belebte Natur. Damit ist die erfinderische, freie Persönlichkeit entstanden. Diese unbeschränkte Freiheit des einzelnen geht verloren, wenn mit dem Denken das Unternehmen entsteht. Denn die Bergwerke auf Feuerstein in Belgien, England, Sizilien, die Schiffahrt in neolithischer Zeit, die Megalithbauten in Spanien müssen eine ungeheure Denkarbeit und Organisationsfähigkeit erfordert haben. Das Denken, der unternehmende Verstand, tritt dem Unternehmen selbst, der Handarbeit, als rein geistiges Tun gegenüber. Dieser technische und notwendige Unterschied in der Art der Arbeit spielt heute als Rang- und Wertunterschied seine verderbliche Rolle. Die Organisation verlangt, daß sich Führer und Geführte leiblich und seelisch in eine große Gemeinschaft einordnen.

Die antike Technik ist über allererste Anfänge nicht hinausgekommen. Technische Erfindungen, die in die Lebensgestaltung eingegriffen hätten, gibt es nicht. Warum hat Heron nicht die Dampfmaschine erbaut? Die Technik einer Kultur hängt eng mit ihrer Naturwissenschaft zusammen. Die Naturbetrachtung des Altertums ist kontemplativ, beschaulich und anschaulich. Es fehlt der Drang, die Natur wissend zu beherrschen und damit der Drang, sie praktisch zu verwerten. Deshalb besitzt der antike Mensch keine Maschine, die die Kräfte der leblosen Natur nutzbar macht.

„Unsere Technik dagegen ist Wille zur Macht, der faustisch ins Grenzenlose strebt[1])." Der unendliche Raum ist Träger der ins unendlich Weite reichenden Kraftwirkungen. Eine elektrische Probekugel von der Größe einer Erbse mit einem ins Unendliche gehenden Kraftfeld! Das ist einem Euklid unvorstellbar. Auf die Beherrschung dieser Kräfte zielt die abendländische Naturforschung ab. Ihre „Theorie" ist kein Bild mehr, sondern Arbeitshypothese, um im Bunde mit dem Experiment die Geheimnisse dieser Welt zu geistiger Beute und damit dienstbar zu machen. Die geistig eroberte, weil in

[1]) Bangert, Gold oder Blut. S. 36.

Digitized by Google

ihrem Wesen erkannte Naturkraft wird aus Freude an der Eroberung statt der Tiere und Sklaven in das Joch des Menschen gespannt. Dieses Joch ist die Maschine. Die Kräfte der leblosen Natur sind das Beuteziel eines Roger Bacon und Albertus Magnus, eines Papin und James Watt. Aus persönlicher Erfinderfreude hat Leonardo seine Kriegsmaschinen entworfen, ihre Wirkungen waren für ihn unwesentlich. Der platte Gedanke des Nutzens — oder auch Schadens — wird niemals vom Erfinder, sondern von den nur zusehenden Massen an die Erfindung herangetragen. Es ist der „ursprüngliche Sinn der Maschine", Naturkräfte für den Menschen zu erobern, nicht „Menschenkräfte zu sparen". Das kann durch die Maschine niemals erreicht werden! Die Maschine schafft Arbeit. Der erste Blick nur scheint das Gegenteil zu lehren.

Die soziale Umschichtung durch die Maschinentechnik in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts war vielleicht nicht härter als die durch den Übergang des Handels zur Geldwirtschaft oder des Landbaus zur Kunstwirtschaft[2]). Der Wohlstand der Industrievölker nahm ungeahnt zu. Die Maschinentechnik steigerte die Zahl der Menschen, die in einem gegebenen Lebensraum Daseinsbedingungen finden, ins Riesenhafte. Um 1800 saßen im heutigen Reichsgebiet etwa 20 Millionen Menschen! Erst die Industrie machte daraus 60 Millionen, weil sie dieser Menschenmassen bedurfte. Es ist weder der Zweck, noch die Folge unserer Technik, Arbeit zu sparen. Ruhe, Glück, Genuß sind gerade den Schöpfern und Erhaltern der Maschine, den Ingenieuren und Industriekapitänen unbekannt. Arbeitsersparnis, Paradies, das sind marxistische und somit jüdisch-englische Ideologien, mit denen sich die irregeleiteten Massen gegen die vermeintlichen Nutznießer der Maschine wenden, um sich an deren Stelle zu setzen. Expropriation der Expropriateure!

Die heutige Krisis bricht erst dadurch herein, daß diese Menschenmassen nur durch die Maschine bestehen können, nicht dadurch, daß sie trotz der Maschine bestehen wollen. Leben und Tod der gesamten Bevölkerung, die in Westeuropa und Nordamerika über die Zahl von 1800 hinaus vorhanden ist, hängt von der Lebensfähigkeit ihrer Industrie ab. Die Industrie ist notwendige Ausdrucksform des faustischen Machtwillens genau wie die früheren Großtaten des Geistes. „Seelische Verarmung" gab's im Rom der Spätzeit auch ohne Maschinenindustrie. Die Industrie nur hat diese Art von Menschen *in ihrer riesigen Masse* hervorgebracht. Vor dem 19. Jahrhundert waren diese Menschen nicht anders, sondern sie waren noch nicht vorhanden.

An dieser Stelle zeigt sich, daß das vorliegende Problem kein technisches oder industrielles, vielmehr ein wirtschaftliches und politisches ist.

Die industrielle, künstliche Produktion muß sich im Gegensatz zur landwirtschaftlichen, natürlichen ihre wirtschaftliche Notwendigkeit erst schaffen. Seit Napoleon haben die Großmächte weißer Rasse die Welt in Subjekte und Objekte der Politik eingeteilt. Die Industrieprodukte erzeugenden, dadurch wirtschaftlich reichen und politisch starken Länder zwingen alle industriearmen und somit politisch schwachen in die Rolle von Verbrauchernationen hinein. Diese Politik war für die ersteren eine wirtschaftliche Notwendigkeit. Die Lebensfrage der Industrieländer ist nicht eine Frage der Maschine, sondern die nach ausreichenden Absatzgebieten. Die *Absatzkrise* mußte in dem Augenblick eintreten, als auch die farbigen Völkermassen, denen man die Industrieerzeugnisse — teilweise mit Gewalt und Krieg — aufgedrängt hatte, gesättigt waren.

Nichts anderes als der Kampf um diese Absatzgebiete ist der Vorkriegsimperialismus der Großmächte. Der Ausgang des Krieges hat Deutschland von diesem Kampf ausgeschlossen. Aber auch in den Siegerstaaten gibt es Arbeitslose. Fast unmerklich ist während des Krieges das, worum gekämpft wurde, für *alle* Kämpfenden verloren gegangen. Das Monopol der europäischen Industrie ist gebrochen worden. Schon vor dem Kriege ist Japan aus einem Abnehmervolk zu einem selbständigen Konkurrenten geworden. Heute gibt es in Indien, Ägypten, Südafrika, Kanada, Australien ausgedehnte Industriegebiete. Die außereuropäischen Kohlenlager beginnen aufgeschlossen zu werden und bedrohen nicht nur den im Vergleich zu farbigen Arbeitern außerordentlich hohen Lebensstandard des weißen „Proletariers", sondern seine Existenz. Damit ist die imperialistische Kolonialpolitik der Zeit vor dem Kriege allen unmöglich gemacht. Die europäischen Nationen müssen sich eine neue Art von Beziehungen zu den außereuropäischen Ländern herausbilden, wie sie im englischen Empire oder in der Verbindung Rußlands mit Asien sich andeuten. In Deutschland versucht der Nationalsozialismus ein neues Wirtschaftssystem aufzubauen, indem er alle internationalen Bindungen unter schärfste

[2]) Chamberlain, Grundlagen d. 19. Jahrh. S. 837.

Digitized by Google

Staatskontrolle stellt[3]) und die bisherige, marxistische, negative Einstellung der Arbeiter zu ihrer Arbeit durch eine positive ersetzt.

„Alle Räder stehen still, wenn dein starker Arm es will." Gewiß, aber dann ist der Arbeiter der erste, der verhungert. Er kann die Räder still stehen lassen, aber er kann sie nicht allein in Gang halten. Die Führerarbeit ist die schwerere, wertvollere, verantwortungsreichere. Der Arbeiter ist ein Glied der wirtschaftlichen Geschichte, aber nicht ihr Ziel. Das Ziel der materialistischen Geschichtsauffassung, das Glück der vielen, besteht im Nichtstun. Das jüdische Paradies: die Arbeit ein Fluch, die Verachtung der eigenen Tätigkeit, der Haß gegen die anderen, die an ihrer Arbeit Freude haben, das ist die Lehre von Marx. Ehrgeiz persönlicher Leistung, Aufstieg innerhalb der Wirtschaft, das war nach Bebel Verrat an der Arbeiterklasse. Das hat die Kluft zwischen Führern und Geführten unüberbrückbar gemacht, die nicht erst durch die Maschine aufgerissen wird, sondern mit dem Unternehmen gegeben ist und bei den Pyramidenbauten auch schon vorhanden gewesen sein muß. Mit der wachsenden Spezialisierung in allen Industriezweigen wird die Arbeit aus einer Ware wieder zu einer persönlichen Leistung; jedem ehrgeizigen Arbeiter kann der Weg zur Führerarbeit eröffnet werden. Die Arbeit nicht mehr als Last, sondern als Beruf, als Verpflichtung im altpreußischen Sinne aufzufassen, dazu bietet sich hier ein Weg. Jawohl, die Führung der Arbeiter gehört den Arbeitern, aber nicht innerhalb einer Partei, sondern in der Wirtschaft selber!

Die Sozialdemokratie hat nicht gesehen, daß es zwei Arten von Kapitalismus gibt, den des Unternehmers und den des Spekulanten. Marx hat nur den ersten gekannt, den zweiten hat er als Jude überhaupt nicht bemerkt. Aber zwischen diesen beiden Weltmächten, der von Blut und Boden gelösten Hochfinanz und der Industrie, die noch erdverbunden ist wie das Bauerntum, geht der Kampf der heutigen Wirtschaftsgeschichte. In diesem Kampf gehört der Arbeiter auf die Seite des Unternehmers. „Dies gewaltige Ringen läßt den bloßen Interessenkampf zwischen Unternehmertum und Arbeitersozialismus zur flachen Bedeutungslosigkeit herabsinken[4])." Das Geld will die Arbeit des Ingenieurs **und** des Arbeiters zu seiner Beute machen. Das ist die „Profitgier" des Menschen, die nichts mit der Form der jeweiligen Industrie oder Technik und mithin nichts mit der Maschine innerlich zu tun hat. Dieser Profitgier aber gilt der Kampf. Und wenn der Sieg des Blutes über das Geld sich ankündigt im Zusammenbruch der demokratischen Verfassungen, die dem Geld dienten, in der diktatorischen Herrschaft einzelner großer Männer auch über das Geld, dann erleben wir diesen Sieg noch.

[3]) Die Tat. 1933. S. 177.

[4]) Spengler, Untergang d. Abendl. II. Bd. S. 628.

Aussprache.

Sehr geehrter Herr Professor!

Lange schwankte ich, ob ich Ihnen schreiben dürfte, aber es drängt mich so sehr, Ihnen zu danken für Ihre Abhandlung[1]) über „Eugenik und Weltanschauung", die ich mir nach einem Vortrage von Ihnen, den ich einmal in Bielefeld hörte, anschaffte. Nun, wo durch Gesetz diese Frage energisch in Angriff genommen werden wird, erfüllt mich doppelte Dankbarkeit gegen die Vorkämpfer für dieses Gesetz, das viele, die in gleicher Arbeit wie ich stehen, so heiß ersehnten. Nun endlich ist Hoffnung vorhanden, daß positive Arbeit geleistet werden kann. Als Fürsorgerin, die seit Jahren in schier aussichtslosem Kampf gegen die Überflutung mit Minderwertigen, die zu betreuen uns obliegt, stand, ist man wie von neuer Kraft beseelt, wenn man auf eine Besserung hoffen darf, die Zeit, Kraft und öffentliche Mittel für wirklich aufbauende Zwecke frei macht.

Mit gebundenen Händen mußten wir zusehen, wie Gelder über Gelder **dort** verschleudert wurden, wo niemals ein Nutzen für das Volksganze zu erwarten war und auf der anderen Seite erleben, was für geringe Mittel dadurch übrig blieben für Familien und Menschen, die einmal wertvoll für die Gesamtheit zu werden versprachen. Ich mußte Alimentenprozesse miterleben, wo die Kindesmutter und der Erzeuger Vollidioten waren, mußte es ansehen, daß eine blöde Mündelmutter und ihre 2 Kinder durch Anstaltsunterbringung im Laufe von zirka 14 Jahren der Öffentlichkeit an die 24 000 RM. kosten, mußte schweigen, als ein luetischer Mann die dritte Ehe einging. Die erste Frau starb an rätselhaften septischen Erscheinungen, die zweite verließ ihn mit ihrem Kinde und die Ehe wurde geschieden, das zehn-

[1]) Die Einsenderin meint offenbar meinen Beitrag „Eugenik und Protestantismus" in der von G. Just herausgegebenen Vortragssammlung „Eugenik und Weltanschauung", Verlag A. Metzner, Berlin 1932.
Bavink.

Digitized by Google

jährige Mädelchen machte schon die 3. Kur durch — und als er zur dritten Ehe schritt, stellten sich schon die ersten Anzeichen der geistigen Störung infolge der Paralyse ein. Trotzdem mußte ich schweigen, durfte das gesunde Mädchen nicht warnen, denn „1. ist der Verkehr innerhalb der Ehe nicht strafbar, 2. ist er im ‚nichtmehransteckungsfähigen' Stadium und 3. würde ich einen Bruch des Amtsgeheimnisses begangen haben und mich einer Zuchthausstrafe von fünf Jahren ausgesetzt haben — so sagten mir Gericht und Arzt!"

Und nun sehe ich den Mann immer tiefer in Schulden geraten, trinken, faulenzen und das Elend immer größer und drohender werden. Belastungen von Fürsorgezöglingen von 5—9 Familienmitgliedern aus verschiedenen Generationen sind bei uns keine Seltenheit. Dies ist einmal bedingt durch die hier sehr starke Inzucht, durch strichweise sehr häufig auftretenden Kropf, Krebs (in den letzten Jahren), und durch die allgemeine Unaufgeklärtheit der Bevölkerung, nicht nur in ihren unteren Schichten.

Wir führen — soweit dies geht — die Stammbäume unserer Patienten. Was da an Material zusammenkommt, was da heiratet und sich fortpflanzt, ist jetzt wohl kaum weniger schlimm als in der Stadt.

In einem unserer Dörfer mit 900 Einwohnern hatten wir einmal eine Serienuntersuchung, wobei an einem Nachmittage 75 Kröpfe vorgestellt wurden. Meistens Großmütter und Enkel — auch solche, die erst wenige Jahre in jener Gegend sind und dort erst den Kropf bekamen. Wasser und Düngeverwertung sollen daran Schuld sein, nach Ansicht von dem Facharzt, aber bis jetzt fehlten die Mittel zu einer gründlichen Untersuchung, bzw. Aufklärung der Einwohner. In der einen Schule haben wir — hauptsächlich infolge Inzucht — 33 Prozent geistig Minderwertiger! Eine Familie, die seit 5 Jahren unsere Sprechstunde — jedesmal mit einem weiteren Kinde — besucht, hat jetzt das 6. Kind bekommen. Alle sind minderwertig, zum Teil anstaltsreif. Der Vater und seine Geschwister stammen sämtlich von einem Trinker und die Mutter wurde bei jeder Geburt von dem betrunkenen Mann in die Scheune geprügelt und entband dort. In einem anderen Falle wollten wir eine Frau sterilisieren lassen, weil Mann und Frau, sowie alle Kinder degeneriert sind. Der Mann weigerte sich — Machtmittel standen uns nicht zur Verfügung — und nun erwartet die durch sechs Geburten geschwächte Frau im September das nächste Kind. Die Hebamme weigert sich, in dem total verkommenen Haushalt, in dem es von Ungeziefer jeder Art wimmelt, die Entbindung zu machen und so verschlingt diese eine völlig wertlose Familie Geld um Geld aus öffentlichen Mitteln.

Wenn wir jetzt hoffen dürfen, daß endlich auf allen diesen Gebieten energisch durchgegriffen wird, so verdanken wir dies den unermüdlichen Vorkämpfern. Und wenige werden Ihnen dafür soviel Dank wissen, als wir, die wir machtlos dieser Flut von Verkommenheit und Elend gegenüberstehen mußten.

In unserer täglichen Kleinarbeit, die uns solche Fälle immerfort vor Augen führt, gewinnen wir neue Kraft, wenn wir erfahren, daß Menschen, deren Stimme gehört wird, die der Feder und des Wortes mächtig sind, Wege aufweisen, wie dieser Not zu steuern ist.

Noch herrscht in der Allgemeinheit geringe Kenntnis über diese Zustände, wie ich immer wieder beobachten muß, wenn ich Außenstehenden von meiner Arbeit erzähle — ja man muß immer wieder die Beobachtungen machen, wie gering auch das Interesse dafür ist. So möchte ich meinem Dank die Bitte anschließen, daß Sie nun, wo das Gesetz gekommen ist, uns nun in Wort und Schrift weiter das Material geben, dessen wir so dringend bedürfen, um nun in weitestem Umfange, von Mund zu Mund, in unseren kleinen Kreisen und Möglichkeiten die Idee des Gesetzes und seiner Notwendigkeit verbreiten zu können. Denn mit dem Gesetz allein ist es nicht getan — erst eine jahrelange Erziehung zum eugenischen Denken und Handeln wird seinen Sinn voll erfüllen.

Mit der Bitte um freundliche Aufnahme dieser Zeilen bin ich, sehr geehrter Herr Professor,

Ihre sehr ergebene . . . ., (Kreisfürsorgerin).

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Oktober.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus ist als Abendstern anfangs eine halbe Stunde, zuletzt eine Stunde sichtbar. Mars, rechtläufig in Waage und Skorpion, ist des Abends eine Viertelstunde lang sichtbar. Jupiter, rechtläufig in der Jungfrau, ist in der zweiten Hälfte des Monats auf kurze Zeit sichtbar, er geht am 31. um 4½ Uhr auf und ist dann etwa 1½ Stunden sichtbar. Am günstigsten liegt der Saturn, erst rückläufig, dann rechtläufig im Steinbock, am Abendhimmel sichtbar, zuletzt 4½ Stunden lang. Auch bei geringen Vergrößerungen, von 50 an, läßt sich der Ring deutlich erkennen und die Öffnung zwischen Planet und Ring wahrnehmen. Der neue weiße Fleck freilich erfordert stärkere Mittel, um ihn unterscheiden zu können. Die Sonne sinkt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Süden, in diesem Monat um 11° Grad, so daß für uns die Tage von 11 Stunden 40 Min. auf 9 Stunden 50 Min. verkürzt werden. Die Erscheinungen der Trabanten des Jupiter lassen sich in diesem Monat nicht beobachten. Aber die Minima des Algol liegen wieder günstig. Okt. 11.: 3 Uhr 18 Min., Okt. 14.: 0 Uhr 5 Min., Okt. 16.: 20 Uhr 55 Min., Okt. 31.: 5 Uhr 0 Min. Von den an den Tagen Oktober 1., 3., 7.—22., 28. und 31. auftretenden Meteoren sind allein die

Digitized by Google

Orioniden um den 18. Oktober von Bedeutung. In klaren mondlosen Nächten kann man morgens vor Sonnenaufgang im Osten das Zodiakallicht aufsuchen, als eine matt leuchtende, in der Ekliptik liegende Pyramide.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Bekanntlich besteht eine der Hauptparadoxien der ursprünglichen **Bohrschen Theorie** darin, daß die im Atom um den positiven Kern umlaufenden Elektronen keine Strahlung an das Feld abgeben sollen, obwohl sie doch durch ihren Umlauf ein periodisch sich änderndes elektromagnetisches Feld erzeugen müßten, dessen Änderungen sich gemäß den Feldgesetzen Maxwells als Welle ausbreiten müßten. Nun zeigt G. A. Schott in einem bemerkenswerten Aufsatz im Phil. Mag. (15, 752; Ph. Ber. 15, 1261), daß dieser Schluß anscheinend ein Irrtum war. Wenn sich eine elektrisch geladene Kugel nur translatorisch (ohne Rotation) auf einer geschlossenen Bahn so bewegt, daß das Produkt aus c und der Umlaufszeit ein ganzzahliger Bruchteil des Kugeldurchmessers ist, so ist in genügend weitem Abstande von dieser Bahn das äußere Feld statisch, und zwar ebenso groß, als wenn die ganze Ladung der Kugel längs der Bahn mit einer Dichte verteilt wäre, die der Geschwindigkeit des Mittelpunktes umgekehrt proportional ist. Zugleich ergibt sich ein magnetisches Feld, das ebenso groß ist, wie wenn ein Strom flösse, der ein entsprechendes Vielfaches von e/2a ist (e die Ladung, a der Radius der geladenen Kugel). Diese Ergebnisse folgen aus der einfachen Maxwell-Lorentzschen Theorie (!); Energie in Form von Strahlung wird hierbei nicht abgegeben!

Einen weiteren Experimentalbeweis für die Existenz **positiver Elektronen** gibt Anderson (Science, N. S. 77, 432; Ph. Ber. 15, 1209). Eine Bleiplatte wird von Th C''-γ-Strahlen getroffen. Unter 1500 Aufnahmen in der Wilsonkammer zeigen 3 das Auftreten von Bahnen, die kaum anders als durch positive Elektronen gedeutet werden können. — Aus gewissen Gründen hat der genannte Autor früher gefolgert, daß ein Proton aus einem Neutron und einem positiven Elektron bestehe. Diese Hypothese wird nach Elsasser (Nature 131, 764; Ph. Ber. 16, 1309) durch neuere Versuche von Stern gestützt, die die Feststellung des magnetischen Moments des Protons zum Gegenstande hatten, vorausgesetzt daß man gewisse der Heisenbergschen Theorie entnommene Konsequenzen zugrunde legt.

Weitere Arbeiten über das positive Elektron, oder **Positron**, wie Anderson es zu nennen vorschlägt, finden sich referiert Physikalische Berichte 16, 1350/51 (Anderson, Chadwick, Blackett und Occhialini). Bei diesen Versuchen handelte es sich um Positronen, die durch Höhenstrahlung aus Blei u. a. Atomen herausgeschlagen wurden. Die schönsten Ergebnisse erhielten die beiden letztgenannten Forscher; sie fanden positive und negative Elektronen in ungefähr gleicher Zahl. Auf die Einzelheiten müssen wir hier verzichten.

Meibom und Rupp fügen ihrer früheren Mitteilung über **Beugung schneller Protonenstrahlen** eine neue Arbeit hinzu (Ann. d. Ph. 17, 221; Ph. Ber. 17, 1383). Der Nachweis der Gültigkeit der De Broglieschen Beziehung gelingt an feinen Löchern in Goldfolien schon bei Protonen von 58 000 Volt an, die gefundene Wellenlänge stimmt mit der nach De Broglie berechneten bis auf 2—3% überein.

Rutherford hat mit mehreren Mitarbeitern zusammen (Proc. Roy. Soc. 139, 617; Ph. Ber. 15, 1208) eine neue sehr exakte Methode ausgearbeitet zur **Bestimmung der Geschwindigkeiten von α-Teilchen** mittels sehr kräftiger Magnetfelder. (Sie waren so stark, daß solche Teilchen zu Kreisen von nur 40 cm Radius zusammengebogen wurden!) Die Methode erweist sich als geeignet zur genauen Analyse der von radioaktiven Substanzen ausgehenden Strahlung.

Ein bisher nicht gelöstes Problem der Atomphysik stellt der relativ hohe **Heliumgehalt der Berylliummineralien** dar. Er beträgt rund 1 He-Atom auf 4000 Be-Atome. Rayleigh untersuchte deshalb die Be-Mineralien auf Radioaktivität (α-Strahlung), fand aber, daß zur Ansammlung der genannten Menge auf diesem Wege mindestens 50—100 000 Millionen Jahre ($5 \cdot 10^{10}$ bis 10^{11} Jahre) nötig wären, während die Geologen der Erde ein Alter von höchstens $2 \cdot 10^9$ Jahre bewilligen (Nature 131, 724; Ph. Ber. 15, 1309).

Kapitza und Dirac diskutieren die Möglichkeit einer Reflexion bzw. **Strenung von Elektronen an stehenden Lichtwellen** (Proc. Cambr. Phil. Soc. 29, 297; Ph. Ber. 16, 1311). Die

Digitized by Google

Durchführung eines solchen Experiments würde sehr großes theoretisches Interesse haben.

Mit Hilfe eines neu konstruierten **Massenspektrographen** von sehr großem Auflösungsvermögen (1 : 600) fanden Lukanow und Schütze (ZS. f. Ph. 82, 610; Ph. Ber. 16, 1308) bei den Edelgasen He, Ne und Ar ein komplexes Teilchen, das nach ihrer Ansicht ein **Hydrid** des betr. Elements wäre (?). Ferner konnten sie auf diese Weise das Wasserstoffisotop H^2 nachweisen.

Neue Versuche mit **Ultraschallwellen** beschreibt A. Szent-Györgyi (Nature 131, 278; Ph. Ber. 17, 1369). Wellen von etwa 700 000 Schwingungen pro Sekunde waren imstande, hoch komplizierte organische Moleküle wie Stärke, Gummiarabikum, Gelatine zu spalten. (Hier liegen ungeahnte künftige Möglichkeiten der Technik und insbesondere der — Kriegstechnik, Bk.)

Bei der bekannten Analogisierung **elektrischer** mit **mechanischen Schwingungsvorgängen** stört es, daß der elektrischen Kapazität mechanisch nur rein formal der reziproke Wert der sog. charakteristischen Kraft entspricht. Diesem didaktischen Übelstande wird nach C. Ramsauer abgeholfen, wenn man als mechanisches Analogon des sich durch eine Selbstinduktion entladenden Kondensators zwei gasgefüllte Kugeln benutzt, die durch ein Rohr verbunden sind, in dessen Mitte eine kleine Turbine eingebaut ist. Ein anfänglicher Überdruck in einem der beiden Gefäße bringt das Gas zum Strömen und damit die Turbine in Gang, welche dann ihrerseits den Vorgang über die Nullage hinaus infolge ihrer Trägheit fortsetzt usw. (Ph. ZS. 34, 459; Ph. Ber. 17, 1392).

Gegen die Kritik, die W. Siebert und H. Seffert an den Versuchen von Rajewsky zum Nachweis der **Gurwitschstrahlung** mit Geigerschen Zählrohren geübt haben, wendet sich R. in den Naturwissenschaften 1933, Nr. 16. Er betont, daß er den positiven Effekt nicht durch Vergleich der bei Einwirkung der biologischen Strahler gezählten Stöße mit einem im Vorversuch festgestellten „Leerwert", sondern durch abwechselndes Zählen mit bzw. ohne den mutmaßlichen Strahler erhalten habe.

Drei holländische Forscher, Elias, von Lindern und G. de Vries, haben neue sehr genaue Messungen zur Feststellung der Höhe der die elektrischen Wellen in der Atmosphäre reflektierenden Schichten gemacht, indem sie Wellen von der Wellenlänge 75 m aussandten und deren Rückkehr zum gleichen Ort bestimmten. Es ergab sich für die sog. **Heavisideschicht** (Schicht I) eine Höhe von 200 bis 250 km, für die zweite Schicht wurde eine Höhe von 400 km, für Schicht III eine solche von 100 km gefunden. Letztere wird nur selten beobachtet, sie scheint auf eine korpuskulare Einstrahlung zurückzuführen zu sein. Schicht I wird dagegen, da sie deutlich mit dem Sonnenauf- und Untergang zusammenhängt, durch ultraviolettes Licht verursacht, während II vermutlich auf einer unregelmäßigen Korpuskularstrahlung beruht (Tijdschr. Nederl. Radiogen. 6, 53; Ph. Ber. 16, 1348).

In Einklang mit diesen und anderen ähnlichen Ergebnissen steht ein Ergebnis von H. E. Paul, der durch Beobachtungen in Köln während der Sonnenfinsternis vom 31. 8. 1932 nur eine geringe Änderung der Ionisierung in der Heavisideschicht während der Verfinsterung feststellte, entsprechend dem Umstande, daß in Köln keine „optische", sondern nur eine „korpuskulare Finsternis" eintrat.

Über die Natur der **Höhenstrahlung** gibt A. H. Compton einen zusammenfassenden Bericht Nature 131, 713 (Ph. Ber. 16, 1349). Er findet, daß nur die Annahme einer ursprünglich korpuskularen Natur die beobachteten Erscheinungen erklärt. Im Gegensatz zu ihm hält Millikan (Phys. Rev. 43, 661; Ph. Ber. ebd.) daran fest, daß die Höhenstrahlung zum weit überwiegenden Teile primär aus „Photonen" (Lichtquanten) bestehe, die zu beobachtenden Korpuskularstrahlen also erst in der Atmosphäre entständen. Der Referent der Ph. Ber. (Kühn) meint, es sei „auch dem genauen Kenner nur schwer möglich zu entscheiden, was Wahrheit ist".

Ein hübsches Experiment zur Erzeugung eines **künstlichen Regenbogens** gibt der holländische Physiker U. Ph. Lely an (Physica 13, 83; Ph. Ber. 16, 1357). Eine Lösung von 19 Vol.-Tl. CCl_4 auf 100 Tl. Benzol hat genau das spezifische Gewicht 1, ist aber in Wasser ganz unlöslich und kann deshalb leicht in Form feiner Tröpfchen in Wasser suspendirt werden. Bei seitlicher Beleuchtung kann man dann die Bogen erster, zweiter und dritter Ordnung beobachten.

b) Biologie.

Wie die im letzten Hefte hier besprochenen entwicklungsmechanischen Arbeiten, knüpfen auch die Untersuchungen J. Holtfreters (Biol. Zentralbl. 8, 1933) über die **gegenseitige Beeinflussung der Keimblätter** an das für diese Forschung richtungbestimmende Ergebnis an, daß auch tote Keimteile im äußeren Keimblatt die Organbildung hervorrufen können. Könnte dies

Digitized by Google

zu der Ansicht verleiten, daß der vom Organisator ausgehende Reiz einen im äußeren Keimblatt bereits irgendwie vorherbestimmten Ablauf der Entwicklung nur zur Auslösung bringt, so beweisen die neuen Untersuchungen, daß das äußere Keimblatt der Becherlarve (Gastrula) neutrales Rohmaterial ist. Die Unterlagerung dieses Keimblatts durch die inneren gibt nicht nur den Anstoß zur Entwicklung, sondern bestimmt auch, was aus dem äußeren Keimblatt wird, wenn dieses auch seinerseits auf die Entwicklung der inneren zurückwirkt.

Es scheint ausgemacht, daß die Organisatorwirkung in das weite Gebiet der Reizstoffe oder Hormone gehört. Auch für den Pflanzenorganismus tritt die Bedeutung dieser Stoffe immer mehr hervor. H. Fitting, der Entdecker des ersten Hormons in der Pflanze, hat Jahre hindurch Untersuchungen über **das die Protoplasmaströmung auslösende Hormon** angestellt, über die er in den Naturwissenschaften 26, 1933 berichtet. Er hat gefunden, daß es sich dabei wahrscheinlich um eine Aminosäure handelt. Die Aminosäuren sind die Bausteine und die Zerfallsprodukte der Eiweißkörper und spielen als solche im Stoffwechsel von Pflanzen und Tieren eine große Rolle. Es hat sich gezeigt, daß die Aminosäuren überhaupt als Reizstoffe von Bedeutung sind. So erhöhen sie auch die Atmung pflanzlicher Gewebe.

Auf eine Art Hormon, nämlich ein Vitamin, ist auch A. Koch gestoßen bei der weiteren Untersuchung der **Symbiose von Insekten mit Hefepilzen** (vgl. U. W. 1933, S. 218). Die Unentbehrlichkeit der Symbiose für die in Betracht kommenden Insekten beruht darauf, daß die Hefepilze den Insekten ein Vitamin liefern, eins der Hefevitamine (Naturwiss. 29, 1933).

Hormone sind das eine Mittel des Organismus, Reizwirkungen von einem Organ auf ein anderes zu übertragen, das andere, länger bekannte, ist die Reizleitung durch Nerven. Der Mechanismus dieses Vorgangs ist noch immer in geheimnisvolles Dunkel gehüllt. Mit Recht verspricht man sich von der Erkenntnis des **mit der Nervenerregung verbundenen Stoffwechsels** Aufklärung. Daß ein solcher besteht, ist heute keine Frage mehr. Aber welcher Art die chemischen Vorgänge sind, die sich da abspielen, darüber ist wenig mit Sicherheit bekannt. Der starke Sauerstoffverbrauch, den man glücklich festgestellt zu haben glaubte, ist nach Winterstein ausschließlich Folge der Versuchsbedingungen (elektrische Reizung) und tritt bei natürlicher Reizleitung nicht auf. Damit sind auch die Angaben über die Entstehung von Wärme bei der Nervenerregung fraglich geworden. Demgegenüber wurde aber neuerdings abermals die Bildung von Wärme festgestellt, und zwar soll nach der Mitteilung in den Naturwissenschaften (28, 1933) der Einfluß der elektrischen Reizung ausgeschaltet gewesen sein. Es findet also entweder doch ein Sauerstoffumsatz statt, oder die Wärmebildung ist Folge anderer, noch festzustellender chemischer Vorgänge.

Noch einige weitere Arbeiten, die sich mit dem Nervenapparat befassen, sind zu erwähnen. Naturwissenschaften 26, 1933 findet man eine Zusammenstellung von **Forschungen über den Geschmackssinn.** Auch bei den durch die Geschmacksknospen der Zunge vermittelten Empfindungen gilt: Über den Geschmack läßt sich nicht streiten. Mancher Stoff, der dem einen bitter schmeckt, kann einem anderen tatsächlich süß schmecken. Daß dieser Geschmack erblich ist und sich nach den Mendelschen Gesetzen vererbt, wurde von Blakeslee festgestellt.

Wenn die geistigen Fähigkeiten irgendwie mit dem Bau des Gehirns zusammenhängen — woran wohl nicht zu zweifeln ist —, dann muß das, was den Menschen vom Tier, besonders vom Affen, unterscheidet — kurz gesagt: Geistigkeit einerseits, Instinktmangel andererseits —, seine eigentümliche Ausprägung finden in Unterschieden des menschlichen und des äffischen Gehirns. Dieses **eigentlich Menschliche im Bau des Gehirns** zu bestimmen, schwebt E. Grünthal als Ziel vor bei seinen in den Naturwissenschaften (28, 1933) beschriebenen vergleichenden Untersuchungen über das Zwischenhirn der Säuger. Aus ihnen geht hervor, daß die körperliche Grundlage für die Instinkte — möglicherweise — im Boden des Zwischenhirns zu suchen ist. Diese Arbeit gehört bereits in die „vergleichende Morphologie", wo auch die nun folgende einzuordnen ist.

In der Biologie gewinnt seit Jahrzehnten eine Ansicht mehr und mehr an Boden, derzufolge die einzelligen Urtiere nicht mit den einzelnen Zellen des vielzelligen Organismus verglichen werden können. Das Urtier entspricht danach nur dem ganzen vielzelligen Organismus, denn das Urtier ist zu allen biologischen Leistungen fähig, wie es im gleichen Maße nur der ganze mehrzellige Organismus ist, nicht die einzelne Zelle desselben. Die vielzelligen Organismen müßten also richtiger heißen „zellige", d. i. aus Zellen Aufgebaute, und die bisher Einzeller genannten „nicht zellige". Ein **Vergleich von Urtieren und Vielzellern,** den M. Nowi-

Digitized by Google

koff im Biologischen Zentralblatt (5/6, 1933) anstellt, bringt viel Material, das diese Auffassung stützt. Dem steht allerdings gegenüber, daß einige Zellen des mehrzelligen Organismus (die weißen Blutkörperchen) ebenfalls zu allen Leistungen befähigt sind, ferner daß einzelne Zellen Zellorgane ausbilden genau wie die Urtiere und daß Bakterien im Organismus fast die Rolle von Gewebezellen spielen können. Nowikoff glaubt daher, daß man an der Gegenüberstellung von einzelligen und mehrzelligen Organismen festhalten kann und die einzelligen sowohl dem ganzen mehrzelligen Wesen als auch dessen einzelnen Zellen vergleichbar sind. Das letzte Wort dürfte noch nicht gesprochen sein. Vielleicht, daß dieses auch für die Fragen des Stammesgeschichte und Abstammungslehre von Interesse ist, denen sich der Bericht jetzt zuwendet.

Da ist zunächst zu erwähnen, daß W. Ludwig mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung nachzuweisen sucht, daß auch **Mutationen von geringem Selektionswert** in verhältnismäßig kurzer Zeit das Artbild wesentlich verändern können (Biol. Zentralbl. 7/8, 1933). Es wird auch auf die Warntrachten eingegangen und gesagt, „daß, weil die Selektion ja jedem kleinsten Vorteil in kurzer Zeit zur Vorherrschaft verhilft, uns frappierende Schutztrachten keineswegs mit einem wesentlichen Vorteil verbunden sein brauchen", ja heute ohne jeden Vorteil sein können.

W. Franz hat als Beitrag zur Diskussion der **Warnfärbung** (Mimikry) Tiere des Zoologischen Gartens mit Raupen des Wolfsmilch- und des Weinschwärmers gefüttert (Biol. Zentralbl. 5/6, 1933). Ergebnis: Hühnervögel zeigten einige Scheu, die Raupen zu fressen. Wenn sie die überwunden hatten, verspeisten sie sie mit Appetit. Ekelgeschmack oder Giftigkeit scheint also nicht mit der Warnfärbung verbunden zu sein. Die sog. „Schreckstellung" der Weinschwärmerraupen machte auf die Hühner keinen Eindruck. Deswegen fraßen sie sie genau so gern.

Was es mit dem **„vierbeinigen Fisch"**, der „Übergangsform zwischen Fisch und Lurchtier", die eine dänische Expedition nach Zeitungsberichten in Ostgrönland gefunden haben soll, auf sich hat, erfährt man auch jetzt aus den Naturwissenschaften (25, 1933). Es handelt sich um Schädelskelette von Lurchen des Devons, deren Bau allerdings zu den Fischen hinüberleitet, daher ihr Name: Ichthyostegier. Beine, die nachweisbar zu den Schädeln gehören, die vor allem interessieren würden, da es sich um die älteste Lurche handelt, sind bisher nicht gefunden worden.

Von einer anderen wichtigen Expedition, der Weltumseglung 1928 bis 1930 des verstorbenen Joh. Schmidt, des Lösers des Aalrätsels, beginnen jetzt die wissenschaftlichen Ergebnisse veröffentlicht zu werden. Der jetzt erschienene erste Band (Bericht in Naturwiss. 25, 1933) umfaßt die Ordnung der **Anglerfische**, die zu den merkwürdigsten Fischen der Tiefsee gehören. Sie sind nur 2 cm lang, schwarz, ein Strahl der Rückenflosse ist zu einer Angelschnur mit einem Haken am Ende und einem Leuchtorgan als Köder umgebildet. Bei einigen sind die Männchen als Zwergmännchen am Kopf des Weibchens festgewachsen. Li.

Nach der bekannten Wuchsstofftheorie des **Phototropismus** kommt die Krümmung der Pflanze zum Licht hin dadurch zustande, daß der an der Spitze gebildete Wuchsstoff durch die Belichtung zur Schattenflanke hin abgelenkt wird. Dadurch ergibt sich ein einseitig verstärktes Wachstum. Für die transversale Ablenkung der Wuchsstoffe liefert nunmehr Boysen-Jensen (Ber. Biol. 26, 302) zwei Beweise. Ein Agarwürfelchen mit Wuchsstoff wird auf einen dekapitierten Haferkeimling aufgesetzt, und dann wird das Pflänzchen einseitig belichtet, und zwar nur apikal. Der Keimling krümmt sich jetzt zum Licht hin, und zwar auch in dem verdunkelten Abschnitt. Der Wuchsstoff muß also in der belichteten Zone nach der Schattenflanke hin abgelenkt worden sein. Ein anderer Beweis ist der: ein Wuchsstoffwürfelchen wird einseitig aufgesetzt, und der Keimling wird in seinem ganzen Verlauf auf der Würfelflanke belichtet. Er krümmt sich jetzt s-förmig. Apikal krümmt er sich vom Lichte fort — weil er in dieser Zone noch nicht ganz auf die andere Seite abgelenkt werden kann —, weiter unten krümmt er sich zum Licht hin — weil der Wuchsstoff hier bereits abgelenkt ist.

Wie Rivera (Ber. Biol. 26, 133) gefunden hat, keimen Pflanzensamen unter einer mehrere Meter dicken Wasserschicht viel kräftiger aus als an der Oberfläche. In Hüllen von verschiedenem Metall ist das Wachstum am stärksten bei Verwendung von Blei. Die **Wachstumssteigerung** wird so erklärt, daß durch den Abschluß der durchdringenden Höhenstrahlen der Rhythmus der Zellteilung beschleunigt wird.

Nach Roffo (Ber. Biol. 26, 132) läßt sich an Gewebekulturen zeigen, daß Hertzsche Wellen

Digitized by Google

von 1,80 bis 3,00 m Länge Zellwachstum und Zellteilung beeinflussen können. Im Gegensatz zu gewöhnlichen embryonalen Zellen entwickeln sich bestrahlte Kulturen von Rattensarkom nicht, eine Beobachtung, die vielleicht für die **Sarkombekämpfung** von Bedeutung werden kann.

Wie kürzlich von der Spemannschen Schule gezeigt werden konnte, spielt das **Glykogen** bei der Induktion der Medullarplatte im Amphibienkeim wahrscheinlich eine bedeutende Rolle. Zu dieser Annahme war bereits, wie es scheint, unabhängig von Spemann Woerdermann gekommen (Ber. Biol. 26, 191). Er stellte fest, daß im Axolotlkeim der Glykogengehalt vom animalen Pol (später dorsal) zum vegetativen Pol (später ventral) stark abnimmt. Mit der Gastrulation verändert sich dieses Bild stark. Die invaginierten Zellen des Urdarmdachs und des späteren lateralen und ventralen Mesoderms haben nurmehr ganz wenig Glykogen. Am Urmundrand liegt eine scharfe Grenze zwischen den glykogenreichen Oberflächenzellen (die die Medullarplatte liefern) und den unter ihnen liegenden glykogenarmen (den Zellen des Urdarmdachs). Offenbar verlieren also im Verlauf der Gastrulation die Zellen des Urdarmdachs, die ja für die Induktion der Medullarplatte von großer Bedeutung sind, ihr Glykogen. Man scheint also jetzt allmählich der Lösung des alten schwierigen Problems, wie nun eigentlich Induktionsvorgänge ablaufen, ein gutes Stück näher zu kommen.

Die Literatur über die **mitogenetische Strahlung** wächst immer gewaltiger an. Sehr viel hinaus über die schon bekannten grundsätzlichen Entdeckungen ist man aber noch nicht gekommen. Es werden ständig noch neue Sender der Strahlung gefunden. So veröffentlichen jetzt einige Mitarbeiter von Gurwitsch (Ber. Biol. 26, 230 ff.) Experimente, die u. a. zeigen, daß markhaltige Froschnerven im Ruhezustand und besonders nach elektrischer und mechanischer Reizung mitogenetische Strahlen aussenden. Je nach der Art der Reizung ist die Wellenlänge verschieden, sie schwankt zwischen 1900 und 2500 Angström.

Eine sehr merkwürdige Form von **Regenerationen** beschreibt Roudabush (Ber. Biol. 26, 307) am Süßwasserpolypen Hydra. Diese Tiere kann man auf eine Nadel streifen und dann umstülpen. In einem hohen Prozentsatz der Versuche stülpen sie sich wieder zurück. Es kommt aber auch vor, daß die nach außen gekehrten Entodermzellen nach innen wandern und die nach innen gekehrten Ektodermzellen nach außen, so daß die normale Lagerung wieder erreicht wird. Die Tiere können danach bald wieder Nahrung zu sich nehmen.

Über eine sehr interessante **Hormonwirkung** berichtet Schildermacher (Der Vogelzug, 4. Jahrg., 1933). Es wurden Gartenrotschwänze auf dem Herbstzug nach dem Süden in Helgoland gefangen. Im Käfig zeigen solche Tiere ungewöhnlich große Unruhe; sie wurde mittels einer besonderen Apparatur automatisch registriert und kann als Maß für die Stärke des Zugtriebs dienen. Nach Injektion des weiblichen Sexualhormons Progynon schwindet für einige Zeit die Unruhe oder sie wird stark abgeschwächt. Nun weiß man schon aus früheren Untersuchungen, daß die Gonaden zur Zeit des Herbstfluges stark rückgebildet und zur Zeit des Frühjahrszugs mächtig entwickelt sind. Man kann also annehmen, daß sie im Früjahr reichlich Hormone produzieren und daß im Herbst Hormonmangel eintritt. Der Hormonüberschuß würde dann den Frühjahrszug und der Hormonmangel den Herbstzug herbeiführen. Die Ergebnisse von Schildermacher können diese Vermutung gut stützen.

Ein neues **Sexualhormon**, Equilenin, haben Girard u. a. aus dem Harn trächtiger Stuten rein (kristallin) dargestellt und seine chemischen und physikalischen Eigenschaften eingehend geprüft. Es ist ein Oxyketon von der Formel $C_{18}H_{18}O_2$.

Angesichts der Tatsache, daß **Sexualvorgänge** bis hinab zu den Protisten überall zu finden sind, ist die Frage von Interesse, ob sie auch bei den Bakterien vorkommen. Von vielen Forschern ist das bejaht worden, und zwar soll es hier Kopulation (Verschmelzung zweier Individuen) geben. Nach Krassilnikov (Ber. Biol. 26, 184), der die betr. mutmaßlichen Kopulationsstadien genauer studiert hat, handelt es sich hier aber um bestimmte Vermehrungszustände. Pe.

c) Menschenkunde, Erbpflege.

Im Zusammenhang mit den Plänen der Regierung zur Aufartung unseres Volkes nehmen die Vorkämpfer der **Rassenhygiene** das Wort zur Aufklärung auch weiterer, bisher noch nicht erreichter Kreise. Dazu scheint auch ein Teil der Ärztewelt zu gehören, denn die „Deutsche Medizinische Wochenschrift" widmet die Nummer vom 14. Juli der Aufklärung über die Fragen und Forderungen der Rassenhygiene, die U. W. und ihr Herausgeber seit Jahr und Tag verfochten hat und die daher den Lesern vertraut

Digitized by Google

sein werden. Doch wird auch ihnen der Leitaufsatz von Prof. Eugen Fischer: Die Fortschritte der menschlichen Erblehre als Grundlage eugenischer Bevölkerungspolitik, noch manches Neue bieten. So: Es hat jeder einzelne Mensch sein, wie man jetzt sagen darf, ihm anererbtes persönliches Tempo, das durch unser Leben geht und sich von der Jugend bis zum Alter nicht verändert. Die sog. abgeklärte Ruhe des Alters berührt dieses Tempo nicht. Das Tempo einer Versuchsperson kann man feststellen durch Klopfenlassen mit dem Finger u ndBestimmung der Geschwindigkeit, dann mit dem Metronom. . . . Man kommt bei denselben Versuchspersonen tatsächlich mit ganz kleinen Ausschlägen immer wieder aufdasselbe Tempo, einerlei, ob man sie unter Alkohol oder Kaffee setzt, ob sie aus dem Vergnügen oder schwerer Arbeit kommen, ob sie ausgeruht oder nervös sind; das Tempo bleibt gleich. Und dieses Tempo ist bei eineiigen Zwillingen so ähnlich und gleich wie bei einer Person, und bei zweieiigen Zwillingen so ungleich wie bei gewöhnlichen Geschwistern. Es vererbt sich also, und wir haben den Grad der Umweltbeeinflußbarkeit meßbar zwischen der einen und anderen Zwillingsgruppe. Solche Untersuchungen führen zum unumstößlichen Nachweis der Vererbung geistiger Eigenschaften! . . .

Er fordert eine genaue Bestandsaufnahme der krankhaften Erblinien in unserem Volke als eine Aufgabe der einzurichtenden Rassenämter: „Ich sehe nicht ein, warum wir die ärztliche Meldepflicht haben für die verschiedenen ansteckenden Krankheiten, wie Masern, Diphtherie, Scharlach usw., während keine einzige Erbkrankheit meldepflichtig ist. Wir müssen endlich einmal ein klares Bild haben, wie viele kranke und gesunde Linien, nicht Menschen unter uns sind. Es kommt nicht auf das Einzelindividuum an . . .“ Er fürchtet, diese Bestandsaufnahme werde ein erschreckendes Bild geben; es gebe nur wenige Mitgeschöpfe, die ähnlich viele krankhafte Erberscheinungen aufweisen wie der Mensch. Wir kennen nur eine einzige Tierart, die etwa ebenso viele erkennen läßt wie der Mensch: die Obstfliege (Drosophila), das Hauptversuchstier der Erbforscher, die eben alle krankhaften Abarten leben lassen und weiter züchten. Die Natur und ebenso die Haustier- und Nutzpflanzenzüchter merzen dagegen alle Minderwertigen unbarmherzig aus, ehe sie zur Fortpflanzung kommen. Anders der Kulturmensch: er schützt und pflegt und erhält alle kranken Menschen und läßt sie ihre Erbkrankheiten weitergeben.

Unser Volk, seine jetzt lebende Generation, muß durch einen Engpaß der Not hindurch; damit hängt auch die Kleinhaltung der Familien durch Geburtenverhinderung zusammen. Wenn nun schon nicht alle Erblinien in voller Breite hindurch kommen können, so kommt alles darauf an, daß nicht, wie bisher, die Erbminderwertigen sich durch ihre Vermehrung möglichst breit machen und hindurchschleppen lassen, sondern daß möglichst nur vollwertige Erblinien hindurchgelassen werden. —

Nach einer Mitteilung von Prof. H. Stieve in „Forschungen und Fortschritte“ (vgl. die Wochenschrift „Umschau“ 1933, Heft 32) hat er durch umfangreiche Tierversuche festgestellt, daß **Koffein** in Mengen, die den Körper selbst noch nicht schädigen, beim Kaninchen die **Keimdrüsen erheblich schädigt,** die darin gebildeten Keimzellen abtötet. Nach Einstellung der Koffeinzufuhr heilen die Keimdrüsen allmählich wieder aus, so daß befruchtungsfähige Keimzellen wieder entstehen können. — Damit ist nun nach Alkohol und Nikotin auch das dritte der bei uns volksüblichen Genußgifte, das in Kaffee und Tee enthaltene, mindestens als hinlänglich verdächtig erkannt, auch beim Menschen keimschädigend und somit auch das Volksleben bedrohend zu wirken.

Neues Schrifttum

G. Krohs, Die Koffationsrechnung. Selbstverlag des Verf., Frankfurt-Sindlingen. Der Verf. will im Anschluß an Gedanken von Eugen Dühring zeigen, daß das bekannte Grundproblem der Infinitesimalrechnung, die Definition des Differentialquotienten, eine ganz einfache Lösung durch gewisse von E. Dühring gegebene Entwicklungen finden könne. Die Sache kommt darauf hinaus, daß der Koeffizient von $\triangle x$ in der Entwicklung von $f(x + \triangle x)$ in bekannter Weise als Grenzwert der Sekantenneigung erkannt wird, die Existenz des Grenzwerts von $\triangle y / \triangle x$ dann aber aus der Existenz der Tangente einfach gefolgert wird. — Im zweiten Teile gibt der Verf. eine Reihenentwicklung von a^x und $\sin x$ und $\cos x$ nach einer einfachen Methode der unbestimmten Koeffizienten, die als elementare Einführung in der Schule ganz hübsch (übrigens sicher keinerwegs neu) ist, dem Problem des Unendlichen, das sie angeblich vermeiden soll, aber einfach aus dem Wege geht, indem sie die Konvergenzfrage gar nicht stellt. — Der Verfasser scheint die Mathematiker von Eulers Zeiten an für reichlich beschränkt zu halten, daß sie

Digitized by Google

eine so einfache Lösung nicht bemerkt haben sollten, das gilt auch von dem erstangeführten Problem.

A. Barneck, **Die Grundlagen unserer Zeitrechnung.** 2. Aufl. B. G. Teubner, Leipzig 1932. Preis 1,08 Mk. Eine mit einer guten Einführung in die Himmelskugelmathematik verbundene leicht verständliche Einführung in die Methoden, die zur astronomischen Bestimmung unserer bürgerlichen Zeit führen. Band 29 der „Math. phys. Bibliothek".

Th. Wulf, **Die Fadenelektrometer.** Verlag von F. Dümmler, Bonn. Preis 6,— Mk. Es ist charakteristisch für den Zustand unserer meisten naturwissenschaftlichen Disziplinen, vornehmlich aber der Physik, daß der Erfinder eines neuen, sehr brauchbaren Instruments über dasselbe ein ganzes Buch schreiben kann und — muß, da andere Benutzer sonst die in dem Instrument gegebenen experimentellen Möglichkeiten gar nicht voll ausnutzen können. Nach 25jährigen Erfahrungen hat W. diese in vorliegendem Bändchen zusammengefaßt. Alle die vielseitigen Schaltungs- und Verwendungsmöglichkeiten werden dargelegt. Am Schluß gibt der Verf. eine allgemeine Gleichung für das Einfadenelektrometer.

H. Feldkamp, **Die gegenseitigen Beziehungen der Lebewesen.**

Derselbe **Vererbungslehre und Rassenhygiene.** Beide Hefte aus dem „Lehrbuch der Biologie für die Oberstufe" von Scheurer und Wasserloos (Heft 6 und 10), Verlag der Aschendorffschen Buchhandlung, Münster, Preis 0,90 Mk. bzw. 0,70 Mk. Das erstgenannte Heft enthält sechs Abschnitte, die vom Lebenskampf der Organismen, den Beziehungen zwischen den Geschlechtern, der Fürsorge für die Nachkommenschaft, der tierischen Staatenbildung, dem Parsitismus und dem Verhältnis zwischen Pflanze und Tier handeln. Daß bei dem sehr knappen Raume nur das Allerwichtigste in sehr beschränkter Auswahl angeführt werden konnte, ist klar, es bleibt dem Lehrer unbenommen, das Material aus Hesse-Doflein u. a. Werken zu ergänzen. Gegen die Behauptung (S. 15, o.), daß die Männchen diese Bildungen (die sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale) zum Wettbewerb um die Weibchen benutzen, dürfte in dieser Allgemeinheit sich mancher Widerspruch erheben, es wäre gut, das Wörtchen „vielfach" einzuschieben und darauf hinzuweisen, daß damit nicht alles erklärt ist.

Das Bändchen über Vererbungslehre und Rassenhygiene entspricht im ganzen auch den Erwartungen, doch hatte ich beim Lesen an einigen Stellen kleinere sachliche Bedenken. Es erscheint mir doch zu weit zu gehen, wenn man die Kopplungserscheinungen so vereinfacht darstellt, wie das S. 13 geschieht. Dabei muß der lesende Schüler ja den Eindruck erhalten, daß alle in einem Chromosom liegenden Gene vollständig gekoppelt seien. Weder vom crossing over noch den Chromomeren noch der linearen Anordnung der Gene wird hier etwas erwähnt. Die Vererbung der Bluterkrankheit wäre besser auf S. 20 bei der geschlechtsgebundenen Vererbung mit erledigt und dazu hätte wohl ein Stammbaum gegeben werden sollen. Was auf S. 25/26 darüber gesagt wird, läßt die Hauptsache (das kranke X-Chromosom) vermissen. „Der junge Amerikaner Kallikak" wäre doch wohl als bloßer Deckname kenntlich zu machen. Am meisten vermißt habe ich eine wenigstens kurze Darstellung der entscheidend wichtigen Ergebnisse der Zwillingsforschung, die doch die menschliche Erblehre eigentlich erst auf sichere Füße gestellt hat. Die Angaben über die Kinderzahlen der sozialen Schichten S. 33 sind heute ganz veraltet. Ebenso ist unzutreffend, daß in Deutschland die Sterilisation „nur mit Einwilligung der Belasteten oder ihrer Vertreter" zulässig sei. Bis zum Erlaß der neuen Gesetze war sie überhaupt nicht zulässig, jetzt ist sie es auch ohne Einwilligung (aber das konnte natürlich in diesem Büchlein noch nicht stehen). Gegen den Satz (S. 35), daß die Individualhygiene den Gesundheitszustand und die Erbkraft (was ist das?) eines Einzellebens zu heben suche, bestehen sehr erhebliche Bedenken. Er vermehrt die im Volke überall bestehenden Unklarheiten, statt sie zu beheben.

Nachruf.

Am 3. September starb plötzlich und unerwartet in Berlin unser Kuratoriumsmitglied

Prof. Dr. P. Leeke

im Alter von nur 50 Jahren. Der Verstorbene, der 1923 in das Kuratorium gewählt wurde und in jenen Jahren mehrfach an den in Detmold abgehaltenen Ferienkursen des Keplerbundes mitwirkte, wo er insonderheit ganz vortrefflich durchgearbeitete Vorträge über Vererbungslehre hielt, war einer der begabtesten unter den Biologen unserer höheren Schulen. Er besaß neben einem enormen Wissen ein ebenso vorzügliches Lehrtalent und wurde deshalb vor einigen Jahren an eine pädagogische Akademie berufen. Die Notwendigkeit einer eingehenden vererbungswissenschaftlichen und eugenischen Unterweisung der Jugend hat er früher wie viele andere erkannt, und deshalb vor einigen Jahren auch eine Organisation der deutschen Biologen ins Leben zu rufen versucht, die dann später von anderer Seite tatsächlich gegründet worden ist. Wenn er sich auch in letzter Zeit vom Keplerbunde ganz zurückhielt, so hat er doch mir persönlich immer, wo ich einmal an ihn herantrat, mit seinem sachverständigen Rat gedient. Wir werden ihn in ehrenvollem Andenken behalten.

Bavink.

Es wird für unsere Leser, soweit sie im Lehrfach tätig sind, oder Vorträge zu halten haben, von Wert sein, daß unser Mitarbeiter Riem einen Film bearbeitet hat, nebst Text, „Altnordische und Germanische Astronomie". Er beruht in der Hauptsache auf den Forschungen von Teudt und Wirth. Es sind 30 Bilder Normalformat, der Text reicht für eine Stunde Vorlesung. Zu erhalten gegen Einsendung von 4 Mark auf Postscheckkonto Berlin 5633 bei Prof. Dr. Riem, Potsdam.

Digitized by Google

Wertarbeit!

Jedes Stricker-Rad ist Qualität. Preise niedrig da Lieferung ab Fabrik Katalog 33 gratis. Nicht kaufen, erst Katalog anfordern. Spezial-Räder v. Rm. 29.- an.

E. & P. Stricker
Fahrradfabrik
Brackwede-Bielefeld 173

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W.** 143

Forschungs-Mikroskop

groß. modernst. Modell, erstkl. Wetzl. Optik, Fabrikgarantie, f. höchste Ansprüche, weit. Tubus, groß. rund. drehb. Zentriertisch, Abbée-Beleuchtungsapparat z. Höhen- und Tiefenverstellung (Irisblende, 3 lins. Kondensor), 3-teiliger Revolver, 3 Objekt., 4 Okul., (1/12 Oelimm.), Vergröß. bis ca. 2700 x, mit **großem Kreuztisch** und Nonius und **kompl. Dunkelfeldeinrichtung** i. Schrank **nur RM 250.-**. Ansichtssendung kostenlos. Angebote an Kl. 100 an den Verlag Gustav Thomas in Bielefeld.

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„IDEM" J. D. Moeller G.m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Das Reichspropaganda-Ministerium empfiehlt

nachdrücklich zur Verbreitung des rassenhygienischen Gedankens aus der Reihe DAS KOMMENDE GESCHLECHT besonders die Schriften von Rüdin und Lenz. Damit haben die Bestrebungen der von Eugen Fischer, Hermann Muckermann und O. v. Verschuer herausgegebenen Reihe nach 13jähriger Pionierarbeit Anerkennung von amtlicher Seite gefunden. Wer sich für die eugenische Reihe, die wichtige Ergebnisse der Forschung vermittelt, interessiert, verlange Prospekt über das KOMMENDE GESCHLECHT.

Rüdin

Psychiatrische Indikation zur Sterilisierung. M. 1.80. *(Das kommende Geschlecht V/3).*

Lenz

Der Ausgleich der Familienlasten. M. 2.25. *(Das kommende Geschlecht VI/3).*

*

Der Reichsminister des Inneren

berief den Sachverständigenbeirat für Bevölkerungs- und Rassenpolitik. Gegenstand der Verhandlung waren die Vorschläge von Prof. Lenz über „Ausgleich der Familienlasten" und von Dr. Burgdörfer über „Bevölkerungsfrage und Steuerreform" (Das kommende Geschlecht V/4-5. M. 3.35).

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68 (Gegr. 1808)

Der richtige Augenblick

zum Bezug der schönsten und volkstümlichsten illustrierten deutschen Monatsschrift Westermanns Monatshefte ist gekommen, weil das erste Heft des neuen Jahrgangs soeben erscheint. — Schon längst wollten Sie sich zum Bezug entschließen, bitte, nutzen Sie den richtigen Augenblick und geben Sie einer Buchhandlung Ihre Bestellung auf. Jedes Heft bringt Freude und Sonne ins Heim.

●

Werber
im In- und Auslande für den neuen Jahrgang gesucht.

BESTELLSCHEIN

An die Buchhandlung

.....

Ich bestelle hiermit

Westermanns Monatshefte

zur Fortsetzung.

.....

Name u. Beruf

.....

Ort u. Datum

GUTSCHEIN

An Verlag **Georg Westermann Braunschweig**

Ich bitte um kostenlose u. unverbindliche Zusendung einer Probenummer von Westermanns Monatsheften im Werte v. M. 1,70. Portogebühr in Höhe von 30 Pf. in Briefmarken (auch Auslandsmarken) füge ich bei.

.....

Name u. Beruf

.....

Ort u. Datum

Geldknappheit!!

Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
Unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!

Geraer Textilfabrikation
G. m. b. H., Gera B 113

Westf. Fleischwaren

Wurst, Speck, Schinken müssen Sie an der richtigen Quelle kaufen. Verlangen Sie Preisliste und Probepaket.

Friedrich Wilmanns
Bockhorst T. W. II

Zerrissene Strümpfe

nichtwegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1,— u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei
Bollschweil im Breisgau.

Soll Deutschland aus dem Krisensumpf so steck dein Geld nicht in den Strumpf; wer kauft, schafft Arbeit!

Adolf-Hitler-Polytechnikum

Friedberg/Hessen

Maschinenbau	Elektrotechnik
Betriebstechnik	Hoch- u. Tiefbau
Semester-Beginn:	April und Oktober

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis.
Max Heimbrecht, Berlin-Oranienburg.

Digitized by Google

Wie lecker

ist heute wieder der Nachtisch!
Das ist doch selbstverständlich - - - - -
es ist auch ein

„Hüttenschatz"-Pudding

„Hüttenschatz"-Puddings
schmecken wundervoll
und sind gesund

Nährmittelfabrik
HÜTTEBRÄUCKER, OBERRAHMEDE i. W.
Wo nicht erhältlich, wende man sich an die obige Firma

Digitized by Google

EXCHANGE
DEC 14 1933

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

25. JAHRGANG
HEFT 11 / NOVEMBER 1933

Aus dem Inhalt: Dr. Hans Peters: Die Entstehung der modernen Anschauungen über die Entwicklung der Tiere. Dr. Rasser: Kötzschenbroda: Wie die alten Ägypter die Zeit bestimmten. Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Digitized by Google

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Zweck und Ziel des Adolf-Hitler-Polytechnikums Friedberg/Hessen

Das Adolf-Hitler-Polytechnikum Friedberg hat den Zweck, jungen Leuten, die sich einem technischen Berufe widmen wollen, eine solche Ausbildung zu gewähren, daß sie als Ingenieure, Architekten, Bau- oder Betriebsleiter in das Berufsleben eintreten und sich in diesem durch Fleiß und Tatkraft zu leitenden Stellungen emporarbeiten können.

Das Adolf-Hitler-Polytechnikum ist Eigentum der Stadt Friedberg in Hessen und untersteht der Oberaufsicht der hess. Regierung. Das Ministerium für Kultus und Bildungswesen bestellt den Staatskommissar. Am Adolf-Hitler-Polytechnikum Friedberg bestehen zur Zeit folgende Abteilungen:

1. Architektur,
2. Bauingenieurwesen,
3. Elektrotechnik,
4. Maschinenbau,
5. Betriebstechnik,
6. Kaufmännisch-technische Abteilung.

Außer den zum Fachstudium notwendigen Vorlesungen werden noch allgemeinbildende Vorlesungen aus verschiedenen Wissensgebieten gehalten, die den weitesten Kreisen zugänglich sind.

Neuzeitlich eingerichtete Lehrwerkstätten stehen zur Ausbildung von Praktikanten zur Verfügung.

Ausführliche Drucksachen wolle man bei der Geschäftsstelle des Adolf-Hitler-Polytechnikums Friedberg/Hessen anfordern.

Auch eine Herbstkur hat besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.

Kurhaus Güthenke, Gütersloh

staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Lesen Sie jede Anzeige!
Es ist **Ihr Vorteil!**

DER GROSSE HERDER
12 Bände u. 1 Welt- u. Wirtschaftsatlas
Wissen der Gegenwart fürs praktische Leben
Rat und Führung für Geist und Seele
Auskunft beim Buchhändler oder bei Herder, Freiburg i. Br.

Es sind noch Exemplare von dem hochinteressanten Buch

„Menschwerdung“

Die Entstehung des Menschen und der Kultur

von Dr. K. H. Wels, 80 Seiten, mit vielen Abbildungen und einer Übersichtskarte z. Vorzugspreis von 75 Pfg. vorrätig. Bestellungen richte man an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Postfach 1270-72, Postscheckk. 1737 Hannover

Helene Güthenke

Wegweiser f. gesunde Ernährung
Rohkost + Reformkost
mit über 230 Rezepten. Preis broschiert 2.— Reichsmark
Wertvoll — praktisch — preiswert

Zu beziehen vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang **November 1933** **Heft 11**

Die Entstehung der modernen Anschauungen über die Entwicklung der Tiere.

Von Dr. Hans Peters.

In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts stand ein Land im Mittelpunkt der biologischen Forschung, das ungeachtet seiner politischen Kleinheit zu großen Leistungen in der Naturwissenschaft berufen war: Holland. Dort wirkten zu dieser Zeit eine Anzahl Forscher, deren Lebensarbeit die Biologie gewaltig gefördert hat. Jan Swammerdam war einer ihrer bedeutendsten. Die Größe dieses eigenartigen Mannes liegt nicht allein in seinen wissenschaftlichen Leistungen, sondern auch in seiner Lebensführung. Ein hartes Geschick gab ihm einen allzu leidenschaftlichen Charakter und eine schwere Krankheit, die er durch sein ganzes Leben mitschleppen mußte. Seine reiche Begabung, die anderen ein glückliches Leben in ungetrübter Forscherarbeit ermöglicht hätte, wurde ihm zur schweren Bürde. Denn er lebte lange in bitterer Armut, aber er konnte sich nicht entschließen, seine Forschungen auch nur einzuschränken und einen Brotberuf zu ergreifen. Was wollte Swammerdam? Welchen Göttern opferte er seine persönliche Wohlfahrt? Er widmete sein Leben dem Studium der niederen Tiere, versenkte sich ganz in den Bau ihres Körpers und wollte dessen Entwicklung kennen lernen. Hauptsächlich Insekten waren seine Untersuchungsgegenstände. Mit allerfeinsten Glasnadeln und mikroskopisch kleinen Messerchen zerlegte er diese kleinen Tiere in ihre Bestandteile, um ihre Organisation überschauen zu können; und mit Hilfe feinster Kapillarröhrchen füllte er die Organe mit Farbstoffen, um ihren Verlauf besser verfolgen zu können.

Er studierte auch die Veränderungen der Larven und Puppen auf dem Wege zum fertigen Insekt, und dabei machte er eine Entdeckung von ganz grundlegender historischer Bedeutung. Er beobachtete nämlich, daß Teile des fertigen Insektes, z. B. die Flügel, in den jüngeren Entwicklungsstadien bereits, wenn auch in verkleinerter Form, vorhanden sind. Ja, er glaubte — das allerdings irrtümlich —, sie bis auf das Eistadium zurückverfolgen zu können. Wer einmal eine Insektenpuppe gesehen hat, weiß, wie man hier oft wirklich Beine, Flügel, Fühler oder Rüssel eng zusammengepackt und winzig klein im Vergleich zu denselben Organen der späteren Tiere, liegen sehen kann. Das ist ähnlich, wie Blatt und Blüte in der Pflanzenknospe zusammengedrängt sind. Und — dies ist das Wichtigste — ganz so wie sich die Knospe entfaltet, sollten sich nach Swammerdam auch die Larven und Puppen der Insekten entwickeln. Es konnte nicht ausbleiben, daß Swammerdam seine Ansicht verallgemeinerte und für alle Tiere die Behauptung aufstellte, daß ihre Entwicklung aus dem Ei nichts anderes darstelle als eine mit Wachstum verbundene Entfaltung ihrer Organanlagen. Damit war die Präformationslehre der Entwicklung geschaffen. Sie hat annähernd anderthalb Jahrhunderte das Feld beherrscht. In der Einschachtelungstheorie des französischen Biologen Bonnet hat sie eine höchst seltsame Kunstblüte getrieben. Bonnet stellte sich als konsequenter Präformist vor, daß jedes zuerst geschaffene Individuum einer Tierart in sich die Keime für alle von ihm abstammenden Individuen getragen habe. Für unsere Stammutter berechneten sich 20 000 Millionen Menschenanlagen! So sehr durfte man aller Anschaulichkeit Hohn sprechen! Und so weit war man entfernt von der Erkenntnis der immer Neues schaffenden Eigenart des Lebens!

Die Widerlegung der Präformationslehre,

Digitized by Google

wenigstens in ihrer gröbsten Form, war eigentlich nur eine Frage der Zeit. Der erste, der die Entwicklung eines Tieres aus dem Ei wirklich gründlich studierte, der mußte erkennen, daß im Ei keineswegs die Teile des späteren Tieres in verkleinerter Form enthalten sind, sondern daß sie erst nach und nach entstehen, daß die sichtbare Mannigfaltigkeit des Eies sehr viel geringer ist als die des fertigen Tieres. Oder, wie von Baer sagt: „daß alles einzelne (eines Entwicklungsstadiums) früher in einem Allgemeinen mit enthalten war". Das ist die Lehre von der Epigenese. Von Baer, der große Biologe des 19. Jahrhunderts, war es, der durch seine berühmten Untersuchungen über die Entwicklung des Hühnereies die Präformationslehre endgültig ins Grab gelegt hat, nachdem schon K. Friedr. Wolff, der seine Doktordissertation dem gleichen Gegenstand gewidmet hatte, dieses Grab geschaufelt hatte.

Das ist mit wenigen Strichen die Geschichte der Präformationslehre und ihrer Verdrängung durch die Lehre von der Epigenese.

Der alte Streit sollte jedoch bald in neuer Form wieder entbrennen.

August Weismann, der große Verkünder des Darwinismus in Deutschland, hat die Lehre Darwins bekanntlich in einer Richtung konsequent weitergebildet: Er hat die Selektionstheorie auf die Spitze getrieben und alle larmackistischen Vorstellungen entfernt. Er glaubte, daß alle und jede Anpassung lediglich durch Auslese entstanden sei, aus Abänderungen aber, die ihren Ursprung in einer Änderung des Keimplasmas hätten. Weismann unterschied scharf zwischen Soma und Keimplasma. Das Keimplasma ist jene Substanz, die in den Geschlechtszellen von Generation zu Generation weitergegeben wird, und von der sich bei der Entwicklung des Eies das Soma, der Körper des neuen Individuums abspaltet, und nur in dessen Geschlechtszellen in der Form zurückbleibt, in der sie von den Eltern empfangen worden war. Doch wollte ich weniger darauf hinweisen, als auf den Einfluß, den die Weismannschen Gedankengänge auf die Entstehung der modernen Theorie der Entwicklung gehabt haben.

Mit der Keimplasmatheorie war nämlich eine bestimmte ontogenetische Vorstellung verknüpft. Weismann dachte sich für alle Organe des fertigen Tieres „Determinanten" im Eikern. Diese materiellen Körperchen sollten durch die Teilung des Eies bei der Entwicklung auf die verschiedenen Zellen verteilt werden und das weitere Schicksal derselben bestimmen. So würde also durch die erste Teilung des Froscheies die rechte Zelle die Determinanten für die rechte, die linke Zelle die für die linke Körperhälfte erhalten; durch die folgende Teilung würde jedes Determinantenpaket in die für die vordere und die für die hintere Hälfte aufgeteilt usf., bis schließlich die Zellen nur mehr dasjenige Determinantenmaterial haben, das ihrer endgültigen Bestimmung entspricht: eine zukünftige Muskelzelle also gerade Muskelzellendeterminanten, eine zukünftige Nervenzelle Nervenzellendeterminanten. Nur im Keimplasma sollten die Determinanten unaufgeteilt bleiben und so der nächsten Generation übergeben werden.

Damit lebte die alte Präformationstheorie wieder auf, nur daß jetzt nicht mehr die Organe direkt als solche im Ei vertreten waren, sondern in Form von Körperchen, die ihre Entstehung hervorrufen können.

Diese geistvolle Theorie hatte Weismann zwar nicht aus der Luft gegriffen, aber es fehlte ihr doch die experimentelle Begründung. Und um diese bemühte sich Wilhelm Roux, der selbst eine ähnliche Theorie aufgestellt hatte. Im Jahre 1885 veröffentlichte er als ersten seiner „Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo" einen berühmt gewordenen Versuch, der in methodischer Hinsicht epochemachend wurde. Er tötete mit einer heißen Nadel die eine Zelle eines Zweizellenstadiums vom Froschei ab und beobachtete, daß sich die überlebende nur zu einem halben Embryo entwickelte. Das schien ein Beweis für die Theorie zu sein, denn die überlebende Zelle enthielt ja nur die Determinanten für ihre Seite und lieferte daher auch nur diese. Hätte Roux, wie man das später nach ihm oft gemacht hat, den Versuch etwas anders ausgeführt, hätte er beide Zellen voneinander getrennt und isoliert aufgezüchtet, so wäre das Ergebnis ein ganz anderes gewesen: beide Zellen können sich nämlich unter diesen Umständen zu ganzen Tieren entwickeln. Und so wären die Weismannsche und Rouxsche Theorie schon gleich durch Roux selbst erschüttert worden.

Aber wie andere Arbeiten von Roux, so war auch die genannte weniger bedeutungsvoll durch ihre tatsächlichen Ergebnisse als durch die neuartige Problemstellung und Methode. Es wurde gezeigt, daß die individuelle Entwicklung kausale Probleme bietet, die man experimentell erforschen kann. Im Jahre 1885 gründete Roux das „Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen", eine Zeitschrift, die der Pflege seines neuen Wissenschaftszweiges dienen sollte. In

Digitized by Google

der sehr bekannt gewordenen Einleitung legte er im Umriß Wesen, Ziele und Methoden der „Entwicklungsmechanik" dar. Hier werden auch viele der von ihm geschaffenen neuen Begriffe erläutert, die zum Teil noch bis zum heutigen Tage eine große Rolle spielen. Im ersten Satz der Einleitung gibt er eine Definition seines Forschungsgebietes:

„Die Entwicklungsmechanik oder kausale Morphologie der Organismen . . . ist die Lehre von den Ursachen der organischen Gestaltungen, somit die Lehre von der Entstehung, Erhaltung und Rückbildung dieser Gestaltungen."

Wie fruchtbar sich die Fragestellungen von Roux erwiesen haben, geht daraus hervor, daß sich immer mehr Biologen seiner Forschungsrichtung angeschlossen haben, und heute ist die Entwicklungsmechanik einer der kräftigsten und schönsten Zweige der Biologie. Das „Archiv" — von dem jetzt bereits der 126. Band im Erscheinen ist — ist zu einer Zeitschrift von internationaler Bedeutung geworden, in der Beiträge von Forschern vieler Kulturnationen erscheinen.

So hat sich die kausale Fragestellung, die die Biologie heute so ganz und gar beherrscht, und die sich auf immer mehr Lebensäußerungen bezieht, auch der organischen Formbildung bemächtigt.

Ich will versuchen einige der wichtigsten Ergebnisse der Entwicklungsmechanik darzustellen.

Bald nach Roux hat ein anderer dessen Experimente in etwas abgeänderter Form wiederholt. Hans Driesch isolierte die Zellen junger zweizelliger Seeigelkeime durch Schütteln und machte die unerwartete Entdeckung, daß aus jeder Hälfte eine ganze, nur verhältnismäßig kleine Larve hervorgeht mit allen Organen. Dann stellte er auch fest, daß aus jeder der vier ersten Furchungszellen oder auch aus dreien von ihnen zusammen eine ganze typische Larve entstehen kann. Damit war der präformistischen Determinantentheorie der erste schwere Stoß versetzt. Denn nach ihr hätten die verschiedenen isolierten Keimesteile gemäß den in ihnen enthaltenen Determinanten ja nur Bruchstücke von Larven liefern dürfen.

Noch unzählige weitere Experimente von Driesch u. a. bewiesen dasselbe, so daß die Theorie der Präformation bald ganz aufgegeben werden mußte.

Zu den geistreichsten dieser Experimente gehört ein Versuch von Hans Spemann. Spemann schnürte mittels einer Haarschlinge ein befruchtetes Molchei soweit ein, daß ein hantelförmiges Gebilde entstand, in dessen einer Hälfte der Kern lag. Die kernhaltige Hälfte furchte sich nun in normaler Weise, während

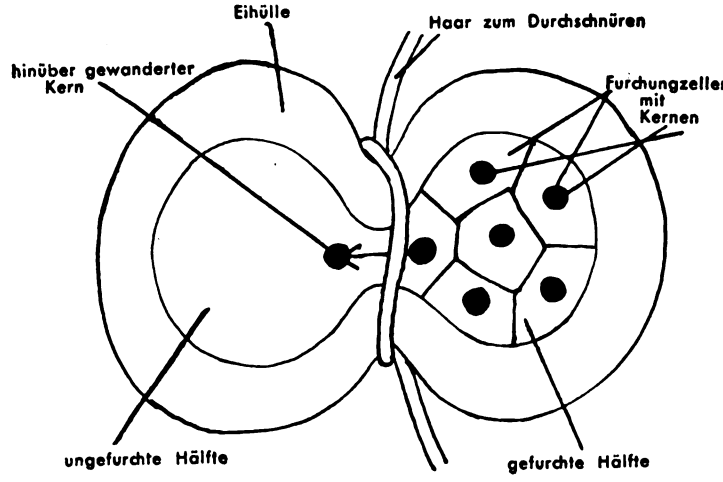


Abb. 1. Durchschnürungsversuch von Spemann. (Das Ei schematisch im Schnitt dargestellt.)

die andere zunächst ungefurcht blieb. Es geschah nun aber früher oder später, daß ein Kern aus einer Zelle der gefurchten Hälfte durch die Verbindungsbrücke in die andere Hälfte herüberwanderte, so daß dann auch hier die Furchung einsetzte (Abb. 1). Nun aber das Entscheidende! Wenn dies z. B. geschah, nachdem sich die kernhaltige Hälfte durch vier Teilungsschritte in 16 Zellen zerlegt hatte, so durfte der herüberwandernde Kern nur 1/16 des Determinantenmaterials des befruchteten ungefurchten Eies enthalten, und es durfte sich daher seine Eihälfte nur zu einem Bruchstück eines Organismus entwickeln. Es fand sich aber, daß aus der nach dem Kernübertritt künstlich abgetrennten Hälfte ein ganzer Molch mit allen Teilen werden kann. Alle solche Experimente führen zu dem Ergebnis, daß die präformistische Determinantentheorie und alles was ihr ähnlich ist, nicht zutreffen kann. Man muß sich vielmehr vorstellen, daß erst im Verlauf der Entwicklung selbst, und zwar durch die gegenseitige Beeinflussung der Teile, bestimmt wird, was aus den verschiedenen Zellen eines Keimes wird, zu welchen Organen sie sich entwickeln. Das ist die

Digitized by Google

alte Epigenesislehre, nur in neuer Form; Epigenesis nicht mehr im rein beschreibenden, sondern im Sinne der Kausalforschung.

Es fragt sich aber jetzt, welche Ursachen es denn nun genauer sind, die in den Prozeß

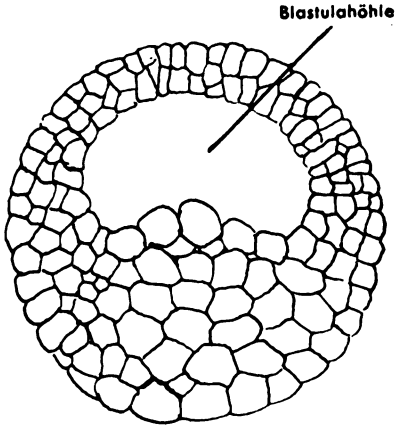


Abb. 2. Blastula vom Molch im Schnitt.

der Formbildung eingreifen, gleichsam welcher Mechanismus in der Embryogenese vorliegt. Das große Verdienst, uns tiefe Einblicke in diesen Mechanismus gegeben zu haben, gebührt vor allem dem Freiburger Zoologen Hans Spemann. Dieser Forscher, den von Buddenbrock treffend den letzten Klassiker auf dem Gebiet der Theorie der Entwicklung nennt, hat zusammen mit vielen Schülern in jahrzehntelanger Arbeit diese Verhältnisse am Amphibienkeim (Molche, Frösche) auf das genauste studiert.

Zum Verständnis dieser Forschungen ist es nötig, sich wenigstens ganz kurz den Verlauf der frühen Entwicklung des Amphibieneies zu vergegenwärtigen.

Durch eine große Zahl aufeinander folgender Zellteilungen entsteht aus dem befruchteten Ei zunächst eine kompakte Kugel, in deren Innerem alsbald eine Höhle auftritt, die Blastulahöhle; denn das Stadium, in das der Keim somit eingetreten ist, nennt man Blastula (Abb. 2). Die nächste wichtige Veränderung ist die, daß an einer Stelle, dem Urmund, das Zellmaterial sich ins Innere der Blastulahöhle einzustülpen beginnt. Es ist — grob gesprochen — ähnlich, wie wenn man einen Gummiball an einer Stelle eindrückt. Durch diesen Vorgang der Gastrulation entsteht die Gastrula (Abb. 3). Sie ist durch den Besitz eines Urdarms ausgezeichnet, der ersten Anlage des Darmkanals; aber nicht nur dieses, sondern einer Reihe weiterer Organe. Legen wir durch einen etwas älteren Keim einen Querschnitt (Abb. 4), so sehen wir, was aus der Urdarmwand hervorgeht. Median schnürt sich die Chorda als erste Anlage der Wirbelsäule ab; rechts und links von ihr entstehen die Mesodermplatten, aus denen später u. a. Muskulatur, Nieren und Gefäßsystem hervorgehen werden. Über dem sog. Urdarmdach liegt eine andere wichtige Organanlage, die Anlage des Rückenmarks, die weiter vorn in die des Gehirns übergeht. Vorläufig ist diese Anlage noch eine Platte, die in der Aufsicht schuhsohlenförmige Gestalt hat, und die man Medullarplatte nennt. Bald werden sich ihre Ränder aufwärts wölben und sich einander nähern; zuletzt wird so aus der Medullarplatte das Medullarrohr.

Nun hat Spemann ein sehr interessantes Experiment gemacht. Er hat ein Stück desjenigen Zellmaterials (an der sog. oberen Urmundlippe), das durch die Gastrulation normalerweise eingestülpt wird und Chorda und Mesodermplatten liefert, aus dem Keim auf dem Stadium der beginnenden Gastrulation herausgenommen und irgendwo an der Bauchseite in die Furchungshöhle eines anderen wieder eingepflanzt. Da zeigte sich etwas sehr Seltsames. In dem Gewebe über ihm entsteht eine Medullarplatte, die sich in ganz normaler Weise zum Nervensystem weiter entwickelt. Damit nicht genug! Es kommt sogar in dem Wirtskeim eine vollkommene Embryonalanlage zustande mit

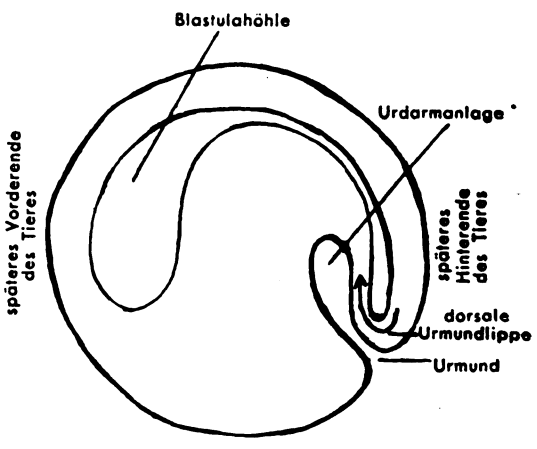


Abb. 3. Sehr schematische Darstellung der Gastrulation beim Molch.

Chorda, Ursegmenten, Vornieren usw. Und schließlich entsteht ein Gebilde, in dem Wirtsembryo und „induzierter" Embryo mit der Bauchseite miteinander verwachsen sind. Wegen der so zutage tretenden Fähigkeit des Materials

Digitized by Google

an der oberen Urmundlippe (s. Abb. 3), Zellmaterial in der bezeichneten Weise in seiner Entwicklung zu bestimmen, hat Spemann es treffend als Organisator bezeichnet.

Man hat die Wirkungsweise des Organisators noch durch viele andere Experimente näher studiert. Pflanzt man etwa ein Stück aus der Bauchseite des Keims, das an Ort und Stelle belassen, sich zur Haut entwickelt hätte, so in den Keim ein, daß es nach der Gastrulation vom Urdarmdach (also Organisator) unterlagert wird, so entwickelt es sich typisch zur Medullarplatte. Man kann auch Zellmaterial, aus dem Medullarplatte hervorgehen würde, irgendwo in zukünftige (präsumptive) Haut einsetzen: es heilt ein und entwickelt sich „ortsgemäß" zu Haut. Macht man dasselbe Experiment aber mit Medullarplattenmaterial einer Gastrula — das äußerlich aber noch gar nicht als solches kenntlich sein muß —, so hat der Versuch einen ganz anderen Ausgang: es entwickelt sich „herkunftsgemäß" weiter zum Medullarrohr. Es ist nämlich inzwischen durch den Organisator dazu „determiniert" worden.

Verfolgen wir das Schicksal der Nervensystemanlage weiter! Nach der Bildung des jungen Gehirns stülpt sich rechts und links aus ihm eine kleine Blase aus: die Anlage des Auges.

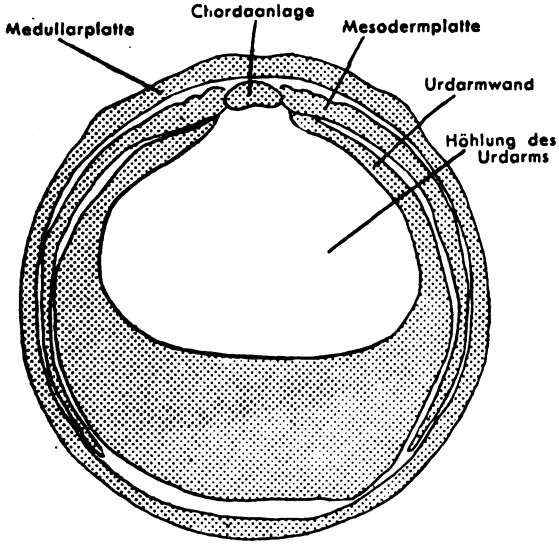


Abb. 4. Schematischer Querschnitt durch die Gastrule vom Molch.

Sie nähert sich der äußeren Wand des Keimes, und die der Oberfläche zugewandte Seite der Blase stülpt sich in deren Inneres zurück; so entsteht der Augenbecher (s. Abb. 5). Nach einiger Zeit schnürt sich von der den Keim bedeckenden Körperwand ein kleines Bläschen ab, das sich zur Linse entwickelt, die genau in den Augenbecher hineinpaßt. Es zeigte sich nun, daß die Linsenbildung vom Augenbecher abhängig ist; der Augenbecher „induziert" in dem be-

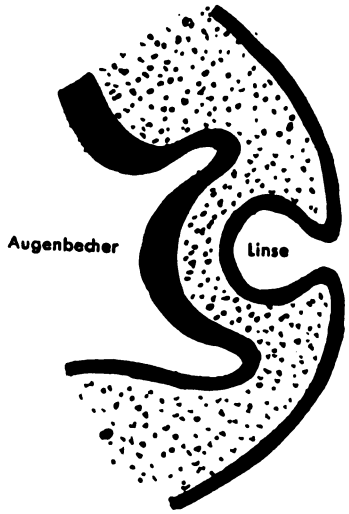


Abb. 5. Schematische Darstellung der Augen- und Linsenbildung beim Molch.

treffenden Zellmaterial die Linse. Nimmt man das Material, aus dem die Augenanlagen entstehen, aus einem Keim heraus und pflanzt es demselben oder einem anderen Keim irgendwo unter präsumptive Bauchhaut, so entsteht nämlich auch aus diesem letzteren Material, das unter normalen Umständen nicht im entferntesten eine Linse bilden würde, ebenfalls eine Linse. Und umgekehrt, verpflanzt man präsumptives Hautmaterial an die Stelle des präsumptiven Linsenmaterials, so wird aus ihr Linse gebildet.

Es ist ganz interessant zu sehen, wie sich die einzelnen Induktionsvorgänge miteinander verketten: über der Linse des fertigen Auges liegt bekanntlich die Hornhaut, eine Stelle, an der die Haut dünn und durchsichtig ist. Nun, die Bildung dieser Hornhaut ist wiederum, wie Verpflanzungsexperimente gezeigt haben, von der Linse abhängig. So sieht man, wie eins ins andere greift. Auf der Grundlage einer gewissen, mehr oder weniger homogenen Struktur des Eies entsteht eine immer größer werdende Mannnigfaltigkeit des Keimes. Die neu entstehenden Teile beeinflussen andere in ihrer Entwicklung. Das so Entstandene läßt wieder Drittes entstehen usf., eine wahre Epigenese.

In Wirklichkeit verlaufen die Entwicklungs-

Digitized by Google

vorgänge freilich nicht so einfach, wie man es nach der bisherigen Darstellung denken könnte. Wenn auch eine entscheidende Bedeutung der Organisatoren für das normale Entwicklungsgeschehen sehr wahrscheinlich ist, so hat man andererseits doch auch festgestellt, daß die Entwicklung auch ohne sie ablaufen kann, wenn auch nicht in ganz normaler Weise. So hat man präsumptives Medullarplattenmaterial in Kulturmedium (dem Organisatoreinfluß also entzogen) sich ebenfalls zur Medullarplatte entwickeln sehen. Und auch Linsen können sich im Experiment mit Ausschaltung des Augenbechers aus dem präsumptiven Material heraus bilden, also unabhängig von der Induktion. Jedoch solche unabhängig entstandenen Bildungen unterscheiden sich von den anderen doch immer quantitativ oder qualitativ mehr oder weniger stark. Man kann also annehmen, daß Organisator und „Selbstdifferenzierungsfähigkeit" im normalen Entwicklungsgeschehen zusammenwirken. Das ist das „synergetische Prinzip" der Entwicklung.

Über die Art und Weise, über die eigentlichen Vorgänge bei der Induktion — ob hier bestimmte Stoffe maßgebend sind und welche es wären —, darüber kann man erst seit ganz kurzem etwas Begründetes sagen. Man hat nämlich festgestellt, daß im Amphibienembryo (Axolotl) die Zellen des Urdarmdachs mit der Gastrulation ihr Glykogen größtenteils verlieren. Der Verlust des Glykogens der Urdarmdachzellen findet also ungefähr gerade dann statt, wenn in dem über ihnen liegenden Zellmaterial die Medullarplatte induziert wird. Und es liegt nahe, anzunehmen, daß der Glykogenverlust der induzierten Zellen irgendwie ursächlich mit der Induktion zusammenhängt. Diese Vermutung erhält eine wesentliche Stütze durch die wichtige, bisher nur in Form einer kurzen Mitteilung vorliegende Entdeckung der Spemann-Schule, daß „Implantate aus einer Gelatinegallerte, der Glykogen zugesetzt worden war, sehr deutliche und regelmäßige Bildung von Medullarplatten hervorrufen". Die Implantation von reiner Gelatine dagegen erwies sich als wirkungslos. Danach scheint das Glykogen irgendwie an der Induktion hervorragend beteiligt. Und wenn man natürlich noch weit entfernt von einem näheren Verständnis der betreffenden Vorgänge ist, so sieht man doch jetzt einen Weg, auf dem die Forschung weiterschreiten kann.

Auch in anderer Hinsicht ist man in allerneuester Zeit, wiederum durch Spemann, ein gutes Stück in der Analyse der Induktion weitergekommen.

Spemann machte folgendes, auf den ersten Blick sehr merkwürdig erscheinendes Experiment. Er entnahm der Gastrula vom Molch ein Stück, das Bauchhaut geliefert hätte, und pflanzte es so in eine Gastrula vom Frosch ein, daß es im Verlauf der Entwicklung in die Mundgegend zu liegen kommen mußte. Die Implantate heilten gut ein und konnten in ihrem weiteren Schicksal leicht verfolgt werden, da sie von Natur anders gefärbt sind als die Wirtskeime. Aber was sollte das Experiment? Die Differenzierungen der Mundgegend unterscheiden sich bei Frosch und Molch weitgehend. Beim Frosch liegt unmittelbar hinter der Mundbucht ein Paar von Haftnäpfen aus hohen Drüsenzellen, die ein klebriges Sekret ausscheiden, mit dem sich die Larve festheften kann. Beim Molch jedoch sind zwei Haftfäden vorhanden, die außerdem an einer anderen Stelle liegen, nämlich seitlich am Kopf unter den Augen. Werden nun im Transplantationsexperiment Haftfäden — wie es dem Wirt entsprechen würde — oder Haftnäpfe — wie es dem Spender entsprechen würde — entstehen? Es zeigte sich, daß Haftnäpfe entstehen, und zwar an der für diese Bildungen typischen Stelle. Damit ist aber eine wichtige Erkenntnis über die Art gemacht, wie der Induktor wirkt. Die Lage des fremden Materials in der Mundgegend hat dasselbe zunächst veranlaßt, nicht nach seiner Herkunft Bauchhaut zu liefern, sondern Mundhaut. Die spezielle Art der Mundorgane aber hat nicht der Induktor bestimmt, sondern das Implantat selbst auf Grund seiner eigenen mitgebrachten Anlagen. Der Induktor befiehlt gleichsam: Mundorgane! Diesen Befehl versteht das Implantat aber nach seiner Herkunft; in seiner Sprache sind „Mundorgane" Haftnäpfe an einer bestimmten Stelle, und solche bildet es daher. Diese psychologische Analogie Spemanns soll natürlich keineswegs den wirklichen Sachverhalt wiedergeben, sondern die Sache nur klar machen. Spemann liebt selbst übrigens solche psychologische Analogien sehr. Aber mehr als das! Er kommt durch sie zu neuen Fragestellungen und meint, „daß diese Art den lebendigen Organismus und sein Werden aufzufassen, zum mindesten im augenblicklichen Stadium der Forschung fruchtbar ist". Hier sehen wir einen Rest[1]) der alten Auffassung wirksam, nach der die embryonalen und die psychischen Vorgänge im Organismus auf demselben Grund und Boden stehen und von demselben Prinzip gelenkt sind.

[1]) Oder eine vertiefte Neugestaltung, Bl.

Digitized by Google

Über das Problem der fremddienlichen Zweckmäßigkeit und die Pflanzengallen.

Von Dr. H. Tollert.

Der vor vier Jahren verstorbene Münchener Philosoph Erich Becher hat in einer Schrift: „Die fremddienliche Zweckmäßigkeit und die Hypothese eines überindividuellen Seelischen", eine Deutung der Symbiose von Pflanzengallen und tierischen Schmarotzern gegeben, die auf der Annahme eines überindividuellen Seelischen beruht. Er hat in folgerichtigem Denkverfahren außer der selbstdienlichen und der artdienlichen Zweckmäßigkeit noch eine dritte Form, nämlich die fremddienliche Zweckmäßigkeit postuliert. Über die erste Form der Zweckdienlichkeit ist nicht viel zu sagen, sie ist jedem bekannt; es seien deshalb als Beispiel nur genannt die Sinnesorgane eines Individuums, die Zähne eines höheren Lebewesens. Auch bei der zweiten Form, der artdienlichen Zweckmäßigkeit, brauchen wir nicht lange zu verweilen, ein Hinweis mag genügen: Die Milchdrüsen der Säuger sind artdienlich. Etwas Neues enthält der Begriff der fremddienlichen Zweckmäßigkeit; er weist auf das Wirken eines überindividuell Seelischen. Die Bedeutung dieser Annahme der fremddienlichen Zweckmäßigkeit liegt darin, daß sie das Selektionsprinzip des Darwinismus aufhebt, denn Darwin hat es einmal selbst ausgesprochen, daß sein Selektionsprinzip zusammenbrechen müßte, wenn man je eine Einrichtung fände, die nicht der eigenen Art, sondern einer fremden nützlich sei. Das Gallenproblem hat deshalb den Naturforschern wie den Philosophen schon viel Mühe gemacht. —

Die Pflanzengallen kommen in etwa 15 000 Formen vor, von denen allein 900 an Eichen ausgebildet werden. Sie entstehen dadurch, daß tierische Schmarotzer — die pflanzlichen Schmarotzer sollen hier nicht betrachtet werden — wie Gallwespen, Rüsselkäfer oder Schmetterlingslarven Pflanzen an Wurzeln, Stengeln, Blättern, Knospen oder Früchten etwa durch einen Stich verletzen und die Pflanze dadurch zur Gallenbildung anregen.

Der Stich dient entweder zum Saugen oder zur Eiablage. Die Pflanze übernimmt die Sorge um die Wohnung, den Schutz und die Nahrung der Larve. Die Pflanze bildet eine feste Hülle wie eine Samenschale, die so widerstandsfähig ist, daß die Schlupfwespe, der größte Feind der Larven, die Schale nicht zu durchstechen vermag. Außerdem liefert die Pflanze ein Nährzellgewebe, das an Eiweiß, Fett und Kohlehydraten angereichert ist und von dem Tier abgeweidet wird. Wenn die Zeit der Larve erfüllt ist und sie sich verpuppen will, wird das Schutzgewebe der Galle weicher und kann von der Larve durchbissen werden. Haben aber die Insekten keine Beißwerkzeuge, so öffnet die Pflanze von sich aus die Galle, indem in einem kreisrunden Fleck das Gewebe abstirbt und eine Öffnung entsteht, die gerade hinreicht, damit das Tier hindurchkriechen kann. Dann gibt es wieder Larven, die sich nur in der Erde verpuppen können. Sie hätten also von der Wohnstätte in der Baumkrone aus einen Weg von zwanzig bis dreißig Metern zurückzulegen. Um den Larven auch diese Mühe zu ersparen, bildet die Pflanze eine Differenzierung der Galle aus, es entsteht eine Innen- und Außengalle, die pfropfenartig auf der Innengalle sitzt. In der Außengalle ist die Larve weich eingebettet. Genau im rechten Augenblick fällt die Außengalle zur Erde und läßt das Tier ausschlüpfen. Diese Beobachtungen zeugen von einem erstaunlichen Anpassungsvermögen der Pflanzen an die Tiere, und es drängt sich sofort die Frage nach der Erklärung für diese vielleicht einzigartige Lebensgemeinschaft auf, um so mehr als es sich um keine echte Symbiose und um keinen echten Parasitismus handelt; denn hier unterstützt die Pflanze weitgehend das Gedeihen ihres eigenen Schädlings.

In einem Vortrag, den Prof. Dr. Winkler, Hamburg, am 18. Januar d. J. in der Preußischen Akademie der Wissenschaften über unser Thema hielt, setzte er sich mit der Lösung des Gallenproblems durch Erich Becher auseinander.

Zunächst stellte der Vortragende fest, daß entwicklungsphysiologisch über das Gallenproblem nichts bekannt ist. Wir haben nur die Ahnung, daß physikalisch-chemische Reize hier im Spiele sind; mehr können wir nicht sagen. Das Zuchtwahlprinzip, d. h. der Darwinismus, versagt hier, da die Gallen indifferent oder schädlich sind. Der Lamarckismus in dem Sinne der züchtenden Wirkung der Benutzung fällt hier weg. Der Psycholamarckismus ist Erich Becher sympathisch. Die Theorie nimmt die Beseelung aller Organismen an. Aber lustvolle Handlungen können nur die selbst- und artdienliche Zweckmäßigkeit er-

Digitized by Google

klären, nicht aber die fremddienliche. An dieser Stelle setzt Bechers eigene Theorie ein. Er geht über den Psycholamarckismus hinaus und nimmt ein altruistisches lustvolles Empfinden der Pflanze bei der Bewirtung ihres Schmarotzers an. Zur Erklärung dieser Annahme postuliert er einen höchst intelligenten Weltordner. Mit dieser kurzen Darstellung der drei Wege der theoretischen Auswertung biologischer Phänomene sind die bestehenden Theorien gekennzeichnet. Es gibt noch zwei Deutungsversuche, die weniger das Problem angreifen als vielmehr dieses beiseite schieben. Man leugnete einfach die fremddienliche Zweckmäßigkeit und wies auf das Beispiel der Gallenblattlaus hin: Gustav Wolf in Basel nahm an, daß die Gallen für die Pflanze nützlich seien. Zweitens wurde durch Annahme eines symbiotischen Verhältnisses ein Nutzen für die Pflanze konstruiert, der offenbar gar nicht besteht.

Nach einer kritischen Durchmusterung dieser naturphilosophischen Lösungsversuche des Gallenproblems ging der Vortragende dazu über, einen eigenen naturwissenschaftlichen Deutungsversuch zu geben ohne die Hilfe des „verzweifelten" Altruismus Bechers. Die Grundfrage lautet: Wer bestimmt Ziel und Richtung des Entwicklungsvorganges? Hierzu sind vier Antworten möglich:

1. Weder Pflanze noch Tier leiten den Vorgang, dies ist Bechers Ansicht.
2. Nur das Tier leitet oder
3. Nur die Pflanze leitet den Vorgang.
4. Pflanze und Tier haben die Leitung inne.

Die dritte Antwort ist am unwahrscheinlichsten. Aber sie entspricht Bechers Ansicht. Wäre Bechers Theorie richtig, so müßten nicht nur bei den Pflanzen, sondern vielmehr bei den Menschen altruistische Erwägungen der Mutter die Entwicklungsvorgänge während der Schwangerschaft beeinflussen. Dies ist bekanntlich nicht der Fall. Damit entfällt auch die vierte Möglichkeit. Es bleiben also zwei Möglichkeiten: einmal die Annahme eines überindividuellen Wesens und dann die Annahme eines gelegentlichen Einflusses des Tieres auf die Pflanze, was also auf einen Zwang des Tieres hinausläuft. Der Vortragende neigte zu der zweiten Annahme und rechtfertigte diesen Standpunkt durch eine Reihe von Argumenten. Die Voraussetzung für diese seine Annahme ist die Forderung, daß die Gallenentwicklung durch äußere Einflüsse geleitet werden muß. Diese Voraussetzung ist nun eine alte biologische Tatsache. So beeinflußt z. B. das Licht die Entwicklung des Kartoffeltriebes ganz erheblich. Im Lichte entwickelt sich der Trieb zur grünen Staude, bei Lichtausschluß bildet er sich zu einem farblosen langen ungestützten Trieb mit verkümmerten Blättern (Heliotropismus). Die Endivie ist eine unter Lichtabschluß gezüchtete Salatpflanze. Es gibt einen Seefisch, der sich zu einem Zyklopen entwickelt, wenn man dem Wasser eine gewisse Menge Chlormagnesium zusetzt. Es sei an die Hypertrophie von Blättern erinnert, die durch Pilzerkrankung von Pflanzen entstehen, oder auch an die Habitusänderung der Tanne, welche unter dem Namen Hexenbesen bekannt ist. Ein Fall von Entwicklungssteuerung durch äußere Reize kommt der fremddienlichen Zweckmäßigkeit schon beträchtlich nahe: ein Rostpilz lebt von dem Blütenstaub der Lichtnelke. Hat er das Pech, auf eine weibliche Blüte zu kommen, dann verhungert er noch nicht, sondern bringt diese Blüte dazu, fünf Staubblätter zu entwickeln. Daß der Mensch in diesem Sinne der fremddienlichen Zweckmäßigkeit sehr weit in das biologische Geschehen eingreift, bedarf kaum noch der Begründung. Es sei nur an die Haustiere erinnert, die Kuh milcht das ganze Jahr, das Schwein wird dick und schwer.

Es entwickeln sich also bei einem bestehenden Organismus Eigenschaften, die für einen fremden Organismus dienlich sind. Dies gilt auch für die Gallen. Die Schwierigkeit liegt nur in der Erklärung, wie die Pflanze den Gallenreiz beantwortet. Die Pflanze kann sich auf Grund ihrer normalen Erbanlage sofort verändern, wenn äußere Einwirkungen vorhanden sind, denn der Schatz der Erbanlage erschöpft sich nicht allein in der normalen Entwicklung einer Pflanze.

Als Beispiel ließe sich folgender Fall theoretisch denken: In der Entwicklung der Laubmoose geht aus der Spore zuerst ein fadenförmiger Vorkeim, das Protonema hervor, das zu seiner Weiterentwicklung eine bestimmte Lichtintensität verlangt. Stellen wir uns nun einmal den Fall in Gedanken vor, daß diese Intensität in der Natur niemals erreicht würde. Dann würde niemand das Laubmoos kennen, sondern nur dessen Protonema. Durch Zufall mache nun ein Forscher an diesem Vorkeim Untersuchungen bei einer Lichtintensität, die zur Umbildung zum Laubmoos hinreiche. Der Forscher wäre über dieses Ergebnis sehr erstaunt und würde es sich nicht anders erklären, als daß er einen Einfluß jener Lichtintensität auf die Entwicklung des Protonemas annimmt. Dieses Gedankenexperiment macht für das Gallenproblem

Digitized by Google

den Versuch möglich, die Gallen auf künstlichem Wege an Pflanzen zu erzeugen.

Jedenfalls ist durch diese kurzen Darlegungen die Annahme wahrscheinlich gemacht, daß die Gallen unter dem Einfluß der Tiere entstehen. Damit fällt die Voraussetzung der Annahme Bechers, daß die Pflanze an der Gallenbildung aktiv beteiligt ist. Zum mindesten ist auf diese Weise das Gallenproblem wieder zu einem naturwissenschaftlichen Problem gemacht und seines metaphysischen Gewandes entkleidet worden. Trotzdem bleibt das Gallenproblem als solches begrifflich und experimentell noch nicht angreifbar.

Tiere zwischen Dichtung und Wahrheit.

Neue Ergebnisse der Forschung. Von Dr. K. Bergener.

Man sollte eigentlich annehmen, daß die moderne Wissenschaft die alten Fabelmärchen von Seeschlangen, Riesentintenfischen, Drachen usw. längst endgültig aufgegeben hätte. In vielen Fällen trifft das natürlich auch zu, aber es gibt eine ganze Reihe von Tieren zwischen Dichtung und Wahrheit, über die teils erst nach mancherlei Mißverständnissen, teils überhaupt bisher noch keine wirkliche Klarheit geschaffen werden konnte. Gerade in der letzten Zeit haben sich auf diesem Gebiete durch neue Forschungsergebnisse verschiedene Überraschungen ergeben, über die der nachstehende Aufsatz berichtet.

Einhorn und Hydrarchos.

Noch im 18. Jahrhundert glaubte man ganz allgemein an die Existenz des Einhorns, von dem in den Sagen des Altertums so häufig die Rede ist. Dieser Glaube gründet sich auf Mammutfunde — man entdeckte verschiedentlich Schädelreste dieser gewaltigen Tiere, bei denen aus irgendwelchen Gründen nur noch ein Stoßzahn vorhanden war. Hier dachte man Überreste des Einhorns gefunden zu haben. Erst als man besser erhaltene Schädel mit zwei Stoßzähnen fand, mußte der Glaube an das Einhorn wieder aufgegeben werden. Heute wissen wir, daß die Einhornsage höchstwahrscheinlich auf mißverstandene babylonische Profilbilder des Auerochsens zurückgeht, und daß es ein Einhorn nie gegeben hat.

In einem anderen Fall hat die Wissenschaft sogar von sich aus ein neues „Fabelwesen" geschaffen: den „Hydrarchos", der als riesenhaftes Meerungeheuer in den früheren Erdepochen gelebt haben sollte. Nach einer wissenschaftlichen Veröffentlichung aus dem vorigen Jahrhundert bildet der Hydrarchos einen eigentümlichen Übergang von den Sauriern zu den Schlangen und muß als das größte uns bekannte Ungeheuer der Vorwelt angesehen werden. Man setzte aus verschiedenen bei Ausgrabungen gefundenen Wirbeln ein Skelett dieses Ungeheuers zusammen, das in der Tat alle bisherigen Größenmaße vorweltlicher Tiere weit überschritt. Längere Zeit hindurch wurde an der Echtheit dieses Skeletts nicht gezweifelt — bis sich herausstellte, daß man es doch mit dem „Fabelwesen" zu tun hatte. Die Wirbel, aus denen das Skelett bestand, stammten nämlich von mehreren Exemplaren eines längst ausgestorbenen Zahnwals, der nur die für einen Wal durchaus nicht besonders gewaltige Länge von maximal 20 Metern erreichte. Man hatte also aus einer ganzen Anzahl von kleineren Tieren ein „Ungeheuer" zusammengesetzt, das in Wirklichkeit nie existierte!

Die rehabilitierte Seeschlange.

Wir sprachen bisher von Tieren, die früher eine Zeitlang für echt gehalten, dann aber als in Wirklichkeit nicht vorhanden erkannt worden sind. Aber auch der ungekehrte Fall ist möglich, und gerade einige in der letzten Zeit erzielte Forschungsergebnisse haben gezeigt, daß ein von der Wissenschaft schon längst in das Reich der Fabel verwiesenes Tier trotzdem existieren kann. Mit gewissen Einschränkungen gilt dies z. B. für die berühmte und berüchtigte Seeschlange, die bisher — seltsames biologisches Phänomen! — nur noch als Zeitungsente gelegentlich aufzutauchen schien. Vor einiger Zeit erschien aber in einer der angesehensten wissenschaftlichen Zeitschriften Deutschlands, den „Naturwissenschaften", ein Bericht, der sich ganz ernsthaft mit diesem „Fabelwesen" beschäftigt. In dem Artikel wurde über ein außerordentlich interessantes Buch des englischen Schiffskapitäns Gould berichtet. Gould hat alle die zahlreichen Berichte von angeblichen Augenzeugen über die Seeschlange gesammelt und etwa 30 dieser Beobachtungen einer ernsthaften Kritik unterzogen. Es ist nun in der Tat überraschend, daß in diesen 30 aus den verschiedensten Gegenden der

Digitized by Google

Erde stammenden Berichten die Beschreibung der Seeschlange stets ziemlich die gleiche ist; sie wird übereinstimmend als schlangenähnliches, etwa 40 Meter langes bräunliches Tier mit vier Flossen geschildert. Ein solches Tier ist der Zoologie unbekannt. Photographische Aufnahmen einer vermeintlichen Seeschlange existieren nicht, und an Land geschwemmte „Ungeheuer" erwiesen sich bisher stets als Riesenhaie oder Tangklumpen. Daß man noch niemals ein totes Exemplar der Seeschlange gefunden hat, wäre an sich dadurch zu erklären, daß das Tier nach dem Tode sofort untersinkt und auf dem Meeresgrunde verwest. Das von Gould gesammelte Material ist immerhin so beachtlich, daß selbst der gewiß skeptische Direktor des Londoner Aquariums die Existenz der Seeschlange für „immerhin möglich" erklärte — und die äußerst seriöse „Enzyklopedia Britannica" erweist in ihrer neuesten Auflage der Seeschlange wenigstens „the benefit of the doubt" (die Wohltat des Zweifels).

Bewiesen ist die Existenz der Seeschlange allerdings bisher in keiner Weise, aber vollkommen abzulehnen ist sie nach dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens auch nicht. Allein schon darum nicht, weil wir von den Bewohnern der Tiefsee — und nur um ein solches Lebewesen könnte es sich bei der Seeschlange handeln — noch sehr wenig wissen. Jede Tiefsee-Expedition fördert immer wieder bisher unbekannte Tiere zutage, und der bekannte amerikanische Jäger Mitschell Hedges hat bei seinen Jagden auf Riesenfische, z. B. bei Haien und Rochen, Exemplare erlegt, deren Größe man vorher für ganz unmöglich gehalten hätte. Daß es in den Tiefen der Ozeane noch riesige Tiere gibt, die bisher kein Mensch gesehen hat, wird durch Funde von Teilstücken (z. B. abgerissenen Fangarmen von riesigen Tintenfischen usw.) sehr wahrscheinlich gemacht — auf diesem Gebiet sind also Überraschungen jederzeit möglich.

Der Tatzelwurm macht von sich reden.

Verschiedene durchaus ernsthafte Bergsteiger-Zeitschriften (darunter die offizielle Veröffentlichung des Deutsch-Österreichischen Alpenvereins) beschäftigten sich in der letzten Zeit mit einem geheimnisvollen, der Wissenschaft bisher unbekannten Tier, das in höheren Lagen der Alpen in wenig Exemplaren existieren soll. Dieses Tier spielt überall in den Alpen in der Volksüberlieferung eine große Rolle und wird als Tatzelwurm, Lindwurm, Beißwurm usw. bezeichnet. Nach den zahlreichen Berichten von Jägern, Alphirten usw. handelt es sich um ein Tier von 30—100 Zentimeter Länge, das einen wurmeidechsenartigen Körper aufweist. In allen Berichten wird übereinstimmend angegeben, daß sich das geheimnisvolle Tier stets nur in ganz einsamen, hochgelegenen Gegenden zeigt und gegen Menschen häufig sofort unter Fauchen und Schnauben zum Angriff übergeht. In einem Fall soll ein derartiger Angriff zu schweren Vergiftungserscheinungen bei den Betroffenen geführt haben.

Ein im Alpengebiet ansässiger Gelehrter, Prof. Meusburger hat sich eingehend mit dem „Tatzelwurm" beschäftigt und kommt zu dem Ergebnis, daß die Existenz eines derartigen, bisher unbekannten Reptils in den Alpen durchaus möglich, ja sogar wahrscheinlich sei. Zu diesem Resultat sind auf Grund der zahlreichen Beobachtungen des sonderbaren Tieres auch andere Naturforscher gekommen, wenn auch ein schlüssiger Beweis für diese Annahme noch aussteht. Natürlich wäre es möglich, daß sich sämtliche Beobachter des Tieres geirrt haben — aber das ist bei der genauen Naturkenntnis der Bergbewohner eigentlich kaum anzunehmen. Daß andererseits ein solches Tier noch nicht gefangen worden ist, läßt sich unschwer mit seiner großen Seltenheit und der durch mancherlei Übertreibungen verstärkten Furcht der Jäger und Bauern erklären, die bei einer Begegnung mit dem gefürchteten Tiere natürlich lediglich auf schleunige Flucht bedacht sind. Die Frage der Existenz des „Tatzelwurms" muß also vorläufig offen gelassen werden, und erst die Zukunft wird lehren, ob es sich hier um Dichtung oder Wahrheit handelt.

Ginseng, der „lebende Mensch". Von Annie France-Harrar.

Immer wieder hat es Leute gegeben (Leute, die den fernen Osten besser kannten als der Berliner die Havelseen oder der Wiener den Semmering), die behaupteten, in Ginseng liege ein entscheidendes Stück der chinesischen Seele verborgen. Ginseng — das sei der Schlüssel, womit man manche verstaubte und uralte Türe aufsperren könne, die sich hinter dem unverrück-

Digitized by Google

baren asiatischen Lächeln fände. Überhaupt, Ginseng! Was wisse denn schon so ein verflucht neunmalgescheiter Europäer, welche Bewandtnis es eigentlich mit Ginseng habe?

Jeder hört einmal zum erstenmal von einem Ding, und sei es das interessanteste der Welt. Ich, was mich anlangt, wußte solange nichts von Ginseng, bis ich im Kampong, der Chinesenstadt von Papeete auf Tahiti es erlebte, daß ein alter Mann an einer Straßenecke von einem Radfahrer niedergestoßen wurde. Beides waren Leute aus dem chinesischen Süden, infolgedessen sich die Auseinandersetzung, die sich an dieses Ereignis anschloß, mit erheblich mehr Temperament vollzog, als sonst bei einem asiatischen Zwist aufgewendet zu werden pflegt. Der Alte saß auf dem Boden, sein großer Hut aus Reisstroh hing ihm komisch schief, sein brauner Kittel war mit weißem Staub gepudert. Er rieb sich kläglich stöhnend sein linkes Knie. Der Tag war sehr heiß, blauschwarze Gewitterwolken standen am Horizont über den Palmengärten und hölzernen Giebeln. Plötzlich fiel der Überfahrene nach hintenüber, von der scharf aufknisternden Hutkrempe herab sank sein Hinterkopf in den Straßenstaub. Grünlicher Schein über ananasgelben, erschlafften Wangen. Geschrei. Geschnatter. Dann springt ein Mann in mittleren Jahren zu, bückt sich über den Ohnmächtigen, greift ihm in den Kittel, tastet ein winzig kleines schwarzes Lackbüchschen hervor. Öffnet es und hält eine dünne, fast wie Milchglas schimmernd durchsichtige Wurzel dem Alten unter die Nase. Der (ob es die Wirkung der Droge ist, oder sonst auch geschähe, weiß ich nicht) schlägt nach ein paar Sekunden blinzelnd zuerst das rechte und dann das linke Augenlid auf. „Ginseng! Ginseng!" ruft sein Helfer ihm in einem merkwürdigen Zwitscherton ins Ohr. Drei, vier der Zuschauer wiederholen verständnisvoll: „Ginseng! Ginseng!" Mein Alter wird schnell ganz munter, hat sogar Lust, auf den Gegner von neuem zu schimpfen. (Der hat sich allerdings in aller Stille entfernt.) Sorgsam packt er sein Büchschen wieder zusammen, nestelt es unter seinen Kaftan und verschwindet schließlich um dieselbe unglückliche Straßenecke, etwas humpelnd, aber schon mit Genuß zeternd, weil ihm ein paar junge Leute gefolgt sind.

Es ist also eine Art Wunder, dieses sonderbare Ding, das Ginseng heißt.

Der Name dieser Wurzel sagt nichts und doch wieder viel. Ginseng bedeutet nämlich „der lebende Mensch". Sonst wird die Pflanze auch „Kraftkraut" genannt, oder „Königin der Kräuter", nicht selten auch „Kraut für die Ewigkeit". Überhaupt, wenn im chinesischen Leben von Unsterblichkeit die Rede ist (und das geschieht ziemlich oft), so findet sich der Hinweis auf Ginseng meist nicht weit. Denn im Reich der Mitte ist die Masse Mensch auch heute noch unfehlbar davon überzeugt, daß der Tod das Werk böser Geister sei, und daß man, um ihn zu verhindern, nur einen genügend starken Gegenzauber anwenden müsse. Und der stärkste Gegenzauber, den man seit Jahrtausenden besitzt, das eben ist Ginseng. Aber nicht die Blätter, aus denen nur mehrfältige Thees gekocht werden, die allerdings auch für sehr heilkräftig gelten, sondern die Wurzel, die lang und pfahlförmig wie die von Pastinak ist, dazu ästig, geringelt, gelblichweiß gleich sehr blasser Haut. Manchmal sieht sie wirklich aus wie ein fahler, zottiger Gnom mit einem schiefen, verwachsenen Gesicht. Sie ist so etwas wie unsere Alraune, und eine der Alraune ähnliche Rolle schreibt man ihr auch in China zu.

Daß sie Glück bringt, ist selbstverständlich. Aber vor allem verleiht sie das lange, das endlos lange Leben, das jeder Chinese sich wünscht. Darum muß man immer ein Stückchen Ginseng bei sich tragen, dann können einem die Geister der Krankheiten und unglückliche Zufälle nichts anhaben. Und selbst einem Sterbenden, einem, der schon fast von seiner Familie beweint wird, verschreiben die Ärzte noch Ginseng, denn wer weiß, ob es ihn nicht retten wird, ist nur die Stunde gut und stehen die Sterne günstig, so daß die Dämonen wenig Macht besitzen. Denn Ginseng ist kostbar, Ginseng ist unersetzlich, und außerdem — Ginseng ist sehr, sehr teuer, obgleich es nicht mehr wie früher buchstäblich mit Gold aufgewogen wird.

„Die Königin der Kräuter" wächst nur im fernen Osten. Vor allem in Korea. Sie ist nicht häufig, aber auch keineswegs selten. Eine nicht besonders ansehnliche und schon gar keine auffällige Pflanze. Sie ist verwandt unserem Efeu, rankt aber nicht, sondern hat steife, über einen halben Meter hohe Stengel, dazu recht bescheidene, weißliche Blütendolden und hübsche, feste Beeren von dunklem Scharlachrot. Trotzdem zogen in der Mandschurei ständig Karawanen umher, mit nichts anderem beauftragt, als Ginseng zu suchen und auszugraben. Früher durfte nicht eine Wurzel anderswohin geliefert werden, als an den kaiserlichen Hof nach Peking. Und der Sohn des Himmels schenkte sie unter großen Zeremonien dann einzeln an seine Günstlinge und persönlichen Freunde. Ein ganzes geheimes

Digitized by Google

Laboratorium war nur damit beschäftigt, die Wurzeln zu präparieren, d. h. sie sauber abzuschaben, zu brühen und im Rauch wohlriechender Pulver zu trocknen. Das Brühen mit irgendwelchen besonderen Ingredienzen macht die Faser noch weißer und wie feines Porzellan durchscheinend. In diesem Zustand verändert sie sich nicht mehr. Und es gibt im Reich der Mitte Familien vornehmer Mandschus, die Ginseng in edelsteinbesetzten, aus schönster hellgrüner Jade gedrechselten Schachteln aufbewahren, der Hunderte von Jahren alt und darum besonders ehrwürdig und wirkungsvoll ist, von dem genaue Dokumente beweisen, daß er an dem und dem Tag gepflückt und dem Kaiser abgeliefert wurde — denn das stand jeweils im Amtsblatt und gehörte zu den wichtigsten Nachrichten, welche die Untertanen von ihrem „Sohn des Himmels" erfuhren.

Dennoch ist das ganz große Geschäft mit Ginseng seit mehr als 100 Jahren verdorben. (Ein Geschäft, das noch 1898 an 14 500 Dollar in die kaiserliche Kasse lieferte.) Denn auch in Amerika wächst der Panax quinquefolium, und die Botaniker behaupten, daß aus seiner Wurzel ganz genau derselbe Ginseng präpariert werden könne wie aus dem koreanischen Panax. Die Botaniker Europas oder Amerikas — das würde im himmlischen Reich allerdings wenig bedeuten. Aber leider sind auch die Händler dieser Meinung. Sie haben das kaiserliche Monopol gebrochen, denn die Einfuhr von amerikanischem Ginseng, die seit 1821 begonnen hat, betrug 20 Jahre später schon 3205 Zentner und hat sich, so wie die von Opium, seither noch immer weiter gesteigert. Kein Wunder also, daß man um 2 oder 3 Dollar jetzt die schönste, erfolgversprechendste Ginsengwurzel kaufen kann, unbehelligt von Verboten und seltenen, ängstlich gehüteten Vorrechten. Das Gesicht des Ostens zeigt ja nach allen Seiten rätselhafte und unbegreifliche Züge. Soll man also darüber erstaunt sein, daß dieselbe Demokratisierung und derselbe Aufstieg junger sozialer Schichten, der bei uns bessere Bildung, bessere Lebensführung und höhere gesellschaftliche Wertung verspricht und fordert, dort auch die Allgemeinzugänglichkeit eines berühmten „echten Zaubermittels" verheißt! —

Übrigens, sozusagen als Retusche, noch eine kleine Bemerkung. Europäische Chemiker von Ruf, die den Ginseng auf seine Wirksamkeit hin untersucht haben, stellten ihm als Attest aus, „daß er keinen wirklich wirksamen Stoff enthalte, sondern daß seine Bedeutung durchaus auf abergläubischen Hypothesen beruhe, so daß weder seine Kultur, noch seine Einführung zu empfehlen sei".

Was soll man nun glauben?

Und sagt so etwas wie mein eigenes Erlebnis in Papeete nun für oder gegen Ginseng aus?

Optische Instrumente. Von Fritz Hansen, Berlin.

Wie dem Menschen das Gehen zu langsam war und er fahren mußte, fahren mit Vorspann, so will er sich mit dem, was er mühelos sieht, nicht begnügen, er gibt dem Auge Vorspann. Und wie er im Betrieb einer großen Poststation den Vorspanndienst schließlich so gut eingerichtet hat, daß für alle Richtungen und Wünsche der eilbedürftigen Reisenden gesorgt war, so hat er auch für die verschiedenen Wahrnehmungsarten des Auges Vorspann zur Verfügung.

Ein Turm steht fern im Land, auf seinem Dache ein Mast, an dem Flaggensignale aufsteigen. Die einzelnen Flaggen aber erscheinen in der großen Entfernung so klein, daß Einzelheiten nicht mehr zu erkennen sind. Hier brauchen wir Vorspann. Die geometrische Optik lehrt uns, daß ein Gegenstand um so größer erscheint, je größer der Winkel ist, den die von seinem Endpunkte nach den Augen des Beschauers zu ziehenden Linien einschließen. Dieser Seh- oder Gesichtswinkel ist nun für unseren Turm zu klein. Unser Vorspann, das Fernrohr, vergrößert ihn und der Turm erscheint uns dadurch größer und deutlicher.

Ein Parasit treibt sein Unwesen im Schweinefleisch. Wir wissen, daß, wer solches Trichinen beherbergendes Fleisch ißt, unter großen Qualen zugrunde geht. Die Trichine aber ist so klein, daß sie dem menschlichen Auge nur unter einem ganz kleinen Gesichtswinkel erscheint. Dieser Winkel ist kleiner, als der kleinste Winkel, unter dem das Auge überhaupt noch etwas erkennen kann. Durch einen passenden Vorspann, das Mikroskop, vergrößern wir diesen kleinen Gesichtswinkel so, daß wir mühelos den gefährlichen Parasiten entdecken können.

Unser Auge nimmt den flüchtigen Eindruck des Moments wohl auf, vermag ihn aber nicht

Digitized by Google

festzuhalten, das neue Augenblicksbild verdrängt das frühere.

Um den Eindruck des Augenblicks festzuhalten, haben wir eine künstliche Netzhaut geschaffen, die photographische Platte. Dazu aber bedürfen wir auch einer der optischen Apparate des Auges entsprechenden Vorrichtung. Diese haben wir im photographischen Objektiv. Das Objektiv ist der Vorspann des Auges, wenn in der Fülle der Gesichte der Eindruck des Einzelbildes unterzugehen droht. Natürlich ist auch dieses ausgebildete Vorspannsystem selber wieder das Endergebnis einer langen Entwicklungsreihe, und diese Entwicklungsreihe — das können wir mit Stolz sagen, hat sich zum größten Teil in Deutschland abgespielt.

Die ersten optischen Vorspanninstrumente dienten natürlich zur Korrektur von Anomalien und Abnormitäten des Auges, es waren die Brillen. Wie alt der Gebrauch der Brillen ist, läßt sich mit Sicherheit nicht sagen. Plinius erzählt, daß Nero, der kurzsichtig war, die Gladiatorenkämpfe durch einen geschliffenen Smaragd verfolgt habe. Ob dies wirklich die erste Brille war, ist zweifelhaft, fest steht nur, daß im 14. Jahrhundert n. Chr. schon der Gebrauch der Brillen allgemeiner wurde und daß es im 17. Jahrhundert bereits eine ausgebildete Brillenmacherei gab. Da wird uns von den Kindern eines Middelburger Brillenmachers, Zacharias Jansen, berichtet, daß sie mit Glaslinsen, wie sie ihr Vater herstellte, gespielt hätten. Dabei soll dann eins der Kinder zufällig zwei solche Linsen in gerader Linie etwas entfernt voneinander ans Auge gehalten und nach einem entfernt liegenden Kirchturm ausgeschaut haben. Da es den Turm plötzlich viel größer und deutlicher als vorher erblickte, soll es den Vater auf die Sache aufmerksam gemacht haben, der dann das Experiment mit verschiedenen Abänderungen wiederholt habe und schließlich durch verständige Ausnutzung des Beobachteten zur Konstruktion des ersten Fernglases gekommen sei. Andere Quellen berichten anders darüber, aber Einstimmigkeit scheint darin zu herrschen, daß das erste Fernrohr in Holland entstand. Freilich hat auch der große Pisaner Galilei selbständig Fernrohre gefertigt, doch steht fest, daß er die Anregung dazu erst aus der Tatsache, daß in Holland solche Instrumente gemacht wurden, erhalten hat.

Sei dem wie ihm wolle, ob holländische, ob italienische Entdeckung, die erste wissenschaftliche Darlegung der Wirkungsweise des Fernrohres war dem Deutschen Johannes Kepler vorbehalten. Er zeigte, welche Funktion die dem betrachteten Objekt zugekehrte Linse, das Objektiv, habe und wie das dem Auge zugekehrte Glas, das Okular, beschaffen sein müsse. Echt mathematisch faßte er das Problem des Fernrohres allgemein. Hatte das holländische oder galileische Fernrohr eine Konkavlinse zum Okular, eine Linse, die in der Mitte dünner ist als am Rande, lehrte Kepler, eine Konvexlinse als Okular zu benutzen, eine Linse, die in der Mitte dicker ist als am Rande. Dadurch erreichte er eine Vergrößerung des Gesichtsfeldes des Fernrohres und noch manche andere Vorteile. Allerdings standen die Bilder dieser Fernrohrkonstruktionen auf dem Kopf, da aber Kepler das Fernrohr in erster Linie zu astronomischen Beobachtungen brauchte, hatte dieses Kopfstehen wenig auf sich, denn im Weltenraume gibt es kein oben und kein unten. Aber Kepler gab auch an, daß man durch Verwendung einer weiteren Linse das kopfstehende Bild seines sog. astronomischen Fernrohrs mit Leichtigkeit aufrichten könne, was dann auch in der danach allgemein gebräuchlich gewordenen Konstruktion des sog. terrestrischen Fernrohrs durch Rheita geschah.

Diese drei Fernrohrkonstruktionen, die holländische, die astronomische und die terrestrische, wollte man nun immer leistungsfähiger ausgestalten, aber plötzlich mußte man merken, daß diese Leistungsfähigkeit auch Grenzen habe. Man machte nämlich die traurige Erfahrung, daß bei großen Linsen alle Gegenstände mit einem breiten Saum in den Regenborgenfarben umgeben schienen. Bei den kleineren Abmessungen der Linsen hatte man diesen Saum weniger beobachtet, er wirkte da nicht sehr störend; aber bei Verwendung großer Linsen verwirrte er das ganze Bild und machte es unscharf und praktisch unbrauchbar. Woran das lag, das hatte der Engländer Sir Isaak Newton gelehrt; aber infolge eines unglücklichen Zufalls glaubte Newton auch behaupten zu müssen, daß sich diese störende Erscheinung bei Glaslinsen überhaupt nicht beheben lassen würde. Sein Wort hatte Gewicht genug, um alle, die Bedarf für leistungsfähige Fernrohre hatten, in erster Linie damals die Astronomen, zu veranlassen, sich von den Linsenfernrohren abzuwenden und fast ausschließlich Spiegelteleskope, die diese Störung nicht zeigten, zu verwenden. Indessen, man lernte auch die Linsenbilder von ihrem Farbensaum befreien. — Die Legende erzählt, daß es zuerst einem englischen Edelmann aus der Grafschaft Essex, namens Chester More Hale, gelungen sei, durch Kombination zweier Linsen die Farbenränder-

Digitized by Google

freiheit, die Achromasie optischer Linsenbilder, herzustellen. Er behielt aber sein Geheimnis für sich, und um jede Entdeckung unmöglich zu machen, ließ er die einzelnen Bestandteile seiner Linsen-Kombinationen nach seinen Maßangaben bei verschiedenen Glasschleifern herstellen. Gerade dadurch aber wurde der bedeutendste und geschickteste damalige Fernrohrfabrikant, Dollond, auf die Spur dieses Geheimnisses gebracht. Dollond gab seine Aufträge denselben Arbeitern wie Hale, und es fiel ihm bei den Besuchen in den Werkstätten auf, daß in den verschiedenen Werkstätten Linsen geschliffen wurden, die gewisse Maßverhältnisse miteinander gemeinsam hatten, die auch, wie seine Nachforschungen ergaben, für denselben Besteller bestimmt waren. Dollond verschaffte sich nun ebenfalls solche Gläser, verglich und probierte mit ihnen und fand schließlich, daß der Farbenrand der optischen Bilder durch Kombination solcher Gläser beseitigt werden konnte. Nun fertigte auch Dollond achromatische Fernrohre, und seine Fabrikate erlangten Weltruf.

Von den Farbenrändern waren die von optischen Linsen entworfenen Bilder nun zwar geheilt; es war aber immer nur noch die persönliche Erfahrung und Geschicklichkeit einiger weniger, die eine solche Heilung herbeiführen konnten. Näheres über das Warum und Wieso war noch nicht bekannt.

Einem Deutschen war es wiederum vorbehalten, aus diesem Stadium blinden Probierens herauszuhelfen und für alle Zeiten den Grund zu legen zu einer echt wissenschaftlichen Behandlung, nicht nur der Frage der Achromasie, sondern überhaupt der Frage der Eigenschaften der Glassorten, aus denen optische Instrumente aller Art hergestellt werden. Joseph Fraunhofer, ein Glasersohn aus Straubing, war dem Kurfürsten Maximilian I. Joseph, späteren König von Bayern, durch einen Zufall aufgefallen.

Im Jahre 1799 stürzte in München ein Haus ein und begrub den damals 12jährigen Fraunhofer unter sich. Max Joseph beaufsichtigte selber die Aufräumungsarbeiten, und es gelang, den jungen Fraunhofer unversehrt aus den Trümmern hervorzuziehen. Der Kurfürst erkundigte sich nach dem Knaben, erfuhr, daß er bei einem Spiegelmacher und Glasschleifer in der Lehre sei und schenkte ihm 18 Dukaten. Für dieses Geld beschaffte sich Fraunhofer eine Glasschleifmaschine, auf der er in seinen Freistunden auf eigene Hand Gläser schliff. Durch Max Joseph bekannt geworden, und durch seine geschickte und saubere Arbeit empfohlen, verdiente der junge Fraunhofer bald soviel, daß er sich von seinem Lehrherrn für den Rest seiner Lehrzeit loskaufen konnte, und nun begann für ihn ein Leben emsiger Arbeit an sich selbst und seiner Kunst. Trotz aller entgegenstehenden Schwierigkeiten wußte Fraunhofer die großen Lücken in seiner Bildung auszufüllen, und was noch mehr war, er wußte das Gelernte und Erkannte auch sofort zum Nutzen der Optik anzuwenden. Seine Tatkraft und sein Können trugen ihm viele Ehrungen ein. Er wurde Mitglied der Königlich Bayrischen Akademie der Wissenschaften und erhielt überdies den Adel.

Fraunhofer nahm die von Newton begonnene, aber infolge eines Irrtums als aussichtslos liegen gelassene Arbeit auf. Er studierte zuerst die Unterschiede im Verhalten der optischen Gläser verschiedener Zusammensetzung, fand neue, exaktere Methoden der Erschmelzung dieser Gläser und war der erste, der durch systematische Abänderung der Zusammensetzung der Glasflüsse den Zusammenhang zwischen chemischer Struktur und optischen Eigenschaften zu studieren suchte. Für die deutsche optische Wissenschaft und Technik starb er viel zu früh in noch jungen Jahren.

Erst über zwei Menschenalter später nahmen Dr. Schott und Professor Abbé in Jena die Arbeit Fraunhofers wieder auf und erzielten auch wirklich die Erfolge, die Fraunhofer schon deutlich vorgeahnt hatte. Fraunhofer ist in der Tat der Vater der modernen wissenschaftlichen Optik. Auf seinen Erfolgen wie auf seinen Anregungen und theoretischen Darlegungen fußten seither alle Fernrohrkonstrukteure, wie Steinheil, Gauß, Abbé, Hartung, v. Hoegh e tutti quanti der Engländer und Amerikaner. Nicht nur, daß Fraunhofer gezeigt hatte, wie man sicher das Fernrohrbild von seinen Farbenrändern heilt, er wies noch fast alle anderen, von seinen Nachfolgern eingeschlagenen Wege zur Verbesserung der sonstigen Untugenden eines Fernrohrbildes. Noch heute gilt der Fraunhofersche große Refraktor der Dorpater Sternwarte als eins der vollkommensten astronomischen Beobachtungs- und Messungsinstrumente, das je gebaut worden ist.

Auf Fraunhofers Arbeiten wurde also weitergebaut. Gelehrte von Weltruf wie Gauß und Steinheil nahmen sich des Fernrohrs an, indem sie mathematisch seine Eigenschaften untersuchten, die Wege ermittelten, auf denen die verschiedenartigen Unzuträglichkeiten und sog. Abbildungsfehler zu vermeiden seien; und diese theoretischen Untersuchungen gaben dann den

Digitized by Google

optischen Werkstätten, die sich zahlreich gebildet hatten, reiche Beschäftigung. Mit der besseren Ausbildung des Kepler-Rheitaschen terrestrischen Fernrohrs machte sich die große Länge der leistungsfähigeren Typen unangenehm bemerkbar. Ihr abzuhelfen, das Instrument gedrungener und damit handlicher auszubilden, griff man auf eine ältere Idee des Italieners Porro zurück.

Porro wollte die Aufrechtstellung des Bildes in dem terrestrischen Fernrohr statt durch Zwischenschaltung einer Linsenkombination durch mehrfache Reflexion an total reflektierenden Prismen erreichen, ohne jedoch anscheinend zu praktischen Konstruktionen zu kommen. Dies wurde nun von der aufstrebenden und leistungsfähigen deutschen Industrie ebenfalls versucht, und es fertigten verschiedene namhafte deutsche optische Anstalten Prismenfernrohre.

Außer der größeren Handlichkeit des so geschaffenen, optisch-theoretisch nur ein einfaches Kepler-Fernrohr darstellenden Instruments, wurde es auch so ermöglicht, Doppelfernrohre von großem Gesichtsfeld und großer Lichtstärke zu bauen. Ferner war man nun nicht mehr an einen dem Augenabstand gleichen Objektivabstand gebunden wie bei den Galileischen Doppelfernrohren, sondern man konnte ihn unabhängig von dem Abstand der Okulare beliebig vergrößern und so auch für fernere Gegenstände eine starke Reliefwirkung und Körperlichkeit des Bildes erzielen, die beim Entfernungsschätzen sehr zugute kam. Ferner gestattet die hohe Ausbildung der Fernrohrindustrie auch im kleinen das zu tun, was im großen der Astronom mit seinem Fernrohr macht, nämlich zu messen und zu zielen.

Nun war es das optisch-mechanische Problem, die optische Achse des Zielfernrohrs so zur Seelenachse der Feuerwaffe zu fixieren, daß das im Fernrohr eingestellte Ziel auch von dem Geschoß richtig erreicht wurde. Der Optiker und Mechaniker mußte Ballistik treiben.

Die durch Fraunhofer auf allen Gebieten der Optik angebahnte Erkenntnis kam natürlich auch der zweiten großen optischen Vorspanngruppe zugute, dem Mikroskop. Auch die Erfindung des Mikroskops führt die Sage auf den schon erwähnten Zacharias Jansen aus Middelburg zurück. Die ersten Apparate waren freilich mehr Kuriositäten als ernste Forschungsinstrumente. Man kannte sie vielfach unter dem Namen Mücken- oder Flohgläser. Von ihnen erzählt man viele lustige Dinge. So fanden die Bauern im Nachlaß des seinerzeit hochberühmten Naturkundigen Scheiner, der auf einer Reise in Tirol starb, ein merkwürdiges Glas. Als aber ein Neugieriger hineinsah, fuhr er erschrocken zurück. Er hatte eine so große und fürchterlich aussehende Gestalt erblickt, daß er fest überzeugt war, den Teufel gesehen zu haben. Schon erhob sich großer Aufruhr; Scheiner galt als bösartiger Hexenmeister, der den Teufel in das Glas gebannt mit sich geführt hätte. Die Geistlichkeit wollte ihm das ehrliche Begräbnis versagen; da öffnete ein Beherzter das Glas, und der vermeintliche Teufel entpuppte sich als ein harmloser Floh.

War auch schon gelegentlich dieses merkwürdige Vergrößerungsglas zu wirklich wissenschaftlichen Arbeiten verwandt worden (so unter anderem von Marullo Malpighi, dem bekannten Anatom, der mit ihm die Zirkulation des Blutes in den Kapillargefäßen der Schwimmhaut des Frosches nachwies), so wirkten doch auch hier erst wieder Fraunhofers Arbeiten befruchtend und fördernd. Fraunhofer selbst erreichte freilich auf dem Gebiete des Mikroskopbaues nicht die gleichen Erfolge wie bei seinen Fernrohren. Aber nach seinen Angaben leitete der französische Physiker Sellique den Optiker Chevalier zur Herstellung wesentlich verbesserter Instrumente an.

Für die Wirkungsweise der Mikroskope ist es von größter Bedeutung, den Raum zwischen Objekt und Objektiv so klein wie möglich zu machen, sowie ferner so viel wie möglich Licht zu sparen. Es wird aber leider immer sehr viel Licht verschwendet, wenn Lichtstrahlen aus Glas in Luft und aus Luft in Glas übergehen, und darum kam schon Hartnack aus Potsdam auf den Gedanken, zwischen Objekt und Objektiv Wasser zu bringen. Man führte dann die sog. homogene Immersion ein, bei der Zedernöl zwischen Objekt und Objektiv gebracht wurde. Damit war das Mikroskop vor neue ungeahnte Verwendungsmöglichkeiten gestellt, und es bedurfte zur Ausnutzung des Vorteils der Immersion auch der Schaffung besonders gut korrigierter Objektivsysteme. Die Freiheit von farbigen Rändern, die man bisher durch das gewöhnliche System der Achromatisierung erzielte, reichte nicht mehr aus, man brauchte eine weitergehende Beseitigung der Farbenränder. Diese wurde durch sog. Apochromatobjektive erreicht. Kein Wunder, wenn auf diesem Gebiete die deutsche wissenschaftliche Arbeit bahnbrechend vorgegangen war, daß nun eine ganze Reihe von deutschen Firmen ersten Ranges vorzügliche Mikroskope, jedem Verwendungszweck angepaßt, fertigen und deutscher Mikroskopbau den Weltmarkt

Digitized by Google

beherrscht. Daß wir aber durchaus noch nicht an der Grenze unseres Könnens angelangt sind, zeigt eine Mikroskopkonstruktion, die eben erst in ihren Anfängen steckend, doch wieder der Forschung neue Bahnen eröffnet, das Ultramikroskop, das uns Objekte von fast undenkbarer Kleinheit noch zu verfolgen gestattet.

Erst verhältnismäßig spät in die Geschichte tritt das photographische Objektiv ein. Keine Anekdote meldet uns hier von merkwürdigen Zufällen oder dergleichen. Streng wissenschaftliche, zielbewußte Arbeit, wiederum größtenteils von Deutschen geleistet, hat uns das photographische Objektiv geschenkt. Ganz andere Probleme als die Astronomie oder der Mikrokosmos stellte die Photographie der Optik. Hier wurden nicht nur Strahlen, die in verhältnismäßig kleinem Winkel zur optischen Achse des Instruments verlaufen, zur Hervorbringung eines Bildes verlangt. Hier mußten stark schief verlaufende Strahlenbündel zu optischer Arbeit, zur Erzielung eines guten Bildes mit herangezogen werden. Dazu reichten die kleinen Fernrohrobjektive, mit denen Daguerre zuerst arbeitete, natürlich nicht aus. Petzval, ein Deutsch-Ungar, fand zunächst einen Weg zur Herstellung besserer Objektive. Voigtländer setzte zuerst das rechnerisch erzielte Resultat Petzvals in die Praxis um. Steinheil in München beseitigte durch seine Aplanate wie Voigtländer durch seine Euriskope den lästigen Fehler der Verzeichnung, und nachdem nun einmal die photographische Optik „aus dem gröbsten heraus" war, ging man auch an die Lösung der Aufgabe, die Abbildung am Rande des Bildfeldes zu verbessern. Hier wirkte wieder Steinheil bahnbrechend; sein Antiplanet enthält schon das Prinzip des modernen Anastigmaten, nur konnte es von ihm noch nicht zu voller Leistungsfähigkeit ausgenutzt werden, denn es fehlten ihm die nötigen Glassorten. Da griff, wie schon erwähnt, das glastechnische Laboratorium von Schott und Abbé in Jena die alten Fraunhoferschen Studien auf, und Miethe errechnete mit den neuen Gläsern den ersten Anastigmaten, der auf einem weit ausgedehnten Bildfeld eine bemerkenswerte Schärfe der Abbildung erzielte. Nun, mit neuen Glassorten ausgerüstet, schritt die deutsche rechnende Optik rüstig voran.

Und neben den sozusagen historischen Konstruktionen sind für die vielfachen Zwecke des täglichen Lebens eine Anzahl Typen von Objektiven entstanden, die einen lebendigen Beweis für die Leistungsfähigkeit unserer Optik und dafür bieten, daß Deutschland auf diesem Gebiete wirklich in der Welt voransteht. Denn in allen optischen Anstalten ist ein großes Kapital investiert, und die deutsche optische Industrie hat ihr Hauptabsatzgebiet im Auslande, da Deutschland dafür zu klein ist.

Moloch Maschine. Von Graf Carl v. Klinckowstroem.

Das Problem „Mensch und Maschine" hat es von jeher gegeben, nur daß es erst in unserer Zeit zu einer bedrohlichen Schicksalsfrage für die Menschheit geworden ist. Sinn der Maschine war ja ursprünglich, Menschenkraft zu sparen, d. h. für andere Zwecke frei zu machen. „Die Erfinder sind die Freiheitsbringer der Menschheit", sagt E. Zschimmer in seiner „Philosophie der Technik", „Freiheit zum Schaffen und Gestalten, also Freiheit des Geistes im positivschöpferischen Sinne des Wortes: das ist der Sinn der Technik". Und dieser Gedanke ist auch der Leitgedanke gewesen für R. N. Coudenhove-Kalergi in seiner geistreichen „Apologie der Technik" (1922). Dem stellt Oswald Spengler den Satz gegenüber: „Die Maschine hebt ihren Zweck selbst durch ihre Zahl und Verfeinerung zuletzt auf." Und: „Es ist nicht wahr, daß menschliche Technik Arbeit spart." Ob die Technik imstande sein wird, die Nachteile der Übervölkerung auszugleichen, wie Coudenhove meint, ist fraglich. Die gegenwärtige Weltkrise gibt ihm vorerst nicht recht. Eine andere Frage aber ist es, ob man nicht der Technik zu Unrecht eine Schuld aufbürdet, die der Wirtschaft zu Lasten zu schreiben ist, die von den technischen Hilfsmitteln einen falschen Gebrauch macht. Nicht die Technik ist daran schuld, wenn an einer Stelle ganze Weizen- und Kaffeeernten vernichtet werden, um die Preise zu halten, während anderwärts dafür hohe Preise gezahlt werden müssen. Der Mensch ist es, der unrationelle Wirtschaftspolitik treibt und das Gleichgewicht zwischen Erzeugung, Verteilung und Verbrauch stört. —

Das Problem „Mensch und Maschine" war in früheren Zeiten ganz anders geartet als heute. Maschinen kannte schon die Antike, z. B. Göpel, das Tretrad, das Wasserrad. Aber es fehlte im Altertum noch ein wesentlicher Faktor

Digitized by Google

zur Belebung des Erfindungsgeistes: der wirtschaftliche Gesichtspunkt als Impuls für die Entwicklung technischer Verfahren usw. Der Gedanke, neue Bedürfnisse zu wecken und ein Absatzgebiet zu vergrößern, war erst der neuesten Zeit vorbehalten. Und damals verfügte man über so gut wie unbegrenzte menschliche Arbeitskräfte, so daß keine Notwendigkeit vorlag, die Maschine an die Stelle der menschlichen oder tierischen Arbeitskraft zu setzen. Am Bau der Cheopspyramide sollen nach Herodot 100 000 Sklaven 20 Jahre lang gearbeitet haben. Ein Beispiel, das die Menschenleistung im Verhältnis zur Maschinenleistung deutlich kennzeichnet, gab 1912 Julius Wolf: „Eine Baumwollfeinspinnmaschine der Gegenwart bewegt 1000 Spindeln auf einer einzigen Spindelbank mit einer Geschwindigkeit von 6000 Umdrehungen in der Minute. Eine Spinnerin, welche die Kunkel in der einen, die Spindel in der anderen Hand hält, kann die Spindel höchstens 400 bis 500mal in der Minute drehen. Eine Spindel des sog. Selfaktors repräsentiert demnach die Spindeln von 12—15 Spinnerinnen, und eine einzige mit 1000 Spindeln besetzte Spindelbank einer einzigen Spindelmaschine ist einem Etablissement gleichzuachten, in welchem 12 000 bis 15 000 Spinnerinnen in der von Homer beschriebenen und bis auf unsere Tage in Teilen Italiens wie in weiten Bezirken des Orients angewandten Art spinnen."

Im späteren Mittelalter bis ins 18. Jahrhundert hinein waren die Handwerker die Träger und Vertreter der gewerblichen Technik in allen ihren Zweigen. Viele technische Neuerungen sind im Schoße der Handwerkerzünfte entstanden, und von vielen kennen wir nicht einmal den Namen des Erfinders. Dazu gehören z. B. das Drahtzieheisen und der Schraubstock. Aber diese Zünfte und Gilden waren sehr konservativ. Neuerungen konnten sich nur langsam durchsetzen, ja, sie wurden oftmals zuerst bekämpft oder gar auf Grund der strengen Zunftordnungen verhindert. Als z. B. im Jahre 1397 die Kölner Nadelmacher ihre Handwerksordnung erhielten, ließen sie die Benutzung von Maschinen zum schnelleren Schlagen der Öhre der Nähnadeln oder zum schnelleren Pressen der Köpfe von Stecknadeln verbieten. In Nürnberg wurden in den Jahren 1561 bis 1578 gegen den Messingdreher Hans Spaichel immer wieder Beschwerden vorgebracht, weil er Verbesserungen an Maschinen erfand. Und als 1590 der Nürnberger Wolf Dibler die von ihm erfundene Leitspindel-Drehbank an einen Goldschmied verkaufte, wurde er auf 8 Tage in den Turm gesperrt.

Mit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts setzt das Zeitalter der Arbeits- und Antriebsmaschinen ein. In England beginnt die Industrialisierung der handwerklichen Gewerbe, die fabrikmäßige Massenherstellung von allerhand Waren. Und in England finden wir denn auch die ersten Sabotageakte gegen Maschinen, weil die Arbeiter brotlos zu werden fürchteten. 1753 kam es dort zu schweren Unruhen infolge der Einführung der Spinnmaschine, der Tuchscher-maschine und des Strumpfwirkerstuhls. „Als die mit Wasserkraft betriebene Tuschschermaschine 1758 eingeführt wurde, konnte ein einzelner Mann vier bis sechs Schertische bedienen. Vorher brauchte man acht bis zwölf Mann, die langsamer arbeiteten als die neue Maschine. Die Arbeiterschaft ging gegen die neue Maschine vor und zündete sie an. 1767 zerstörten die Arbeiter in der Nähe von London ein durch Wind betriebenes Sägewerk, weil es billiger arbeitete als die Zimmerleute. Richard Arkwright mußte 1769 von seinem Wohnort fliehen, als er die zeitsparende Spinnmaschine erfunden hatte. Die erste Dampfmühle der Erde wurde in London im ersten Jahre ihres Betriebes (1786) zweimal in Brand gesteckt, weil sie viele Müllergesellen brotlos gemacht hatte", berichtet der Historiker der Technik Feldhaus.

Derartige Unruhen brotlos gewordener Arbeiter haben sich oftmals wiederholt. Ein solcher Fall lag zum Beispiel der ersten der drei Parlamentsreden Lord Byrons im Jahre 1812 zugrunde. Im November 1811 hatten die Nottinghamer Strumpfwirker, die in elenden Verhältnissen lebten, die Strumpfwirkerstühle zerstört, so daß der Aufruhr durch militärische Hilfe unterdrückt werden mußte. Im Unterhause wurde daraufhin eine Gesetzesvorlage eingebracht, die eine Verschärfung der Strafen für Zerstörung von Maschinen forderte. Lord Liverpool brachte die Vorlage sodann vor das Oberhaus. Und in der zweiten Lesung setzte sich Byron vergeblich für die verzweifelten Arbeiter ein. In der dritten Lesung ging die Vorlage durch und erhielt damit Gesetzeskraft, womit auf Todesstrafe für das Vergehen der Maschinensabotage erkannt werden konnte. Auch in Deutschland fehlt es nicht an Gegenbeispielen: den Aufstand der Weber in der Fabrik von Zwanziger zu Peterswaldau in Schlesien im Jahre 1844 hat bekanntlich Gerhard Hauptmann dramatisiert.

Im Jahre 1817 hat ein Schweizer Anonymus in einem merkwürdigen Schriftchen eindringlich

Digitized by Google

vor der von England kommenden Industrialisierung und Mechanisierung der handwerklichen Gewerbe gewarnt: „Englands Industrie, und die mechanischen Erfindungen, sind das Verderben des festen Landes", lautet der Titel. Er hat die Entwicklung nicht aufhalten können, aber gerade in unserer Zeit dürften die Gründe, die dieser Schweizer Patriot vor mehr als hundert Jahren gegen die Maschine ins Feld führt, immerhin nicht ohne Interesse sein. Der Handwerker sei brotlos, ohne Verdienst und zugrunde gerichtet, klagt er, und der Kaufmann könne bei gefüllten Magazinen verhungern, weil seine Ware keinen Absatz mehr findet. „Woher die menschenleeren Fabriken und verstillten Arbeitsstuben?" „Sollte man es denn nicht frey und frank nennen dürfen, das Übel, woran unser Weltteil krank liegt; woran sich alle Staaten (ausgenommen einen) früher oder später verbluten müssen, weil Menschenhände unnütz geworden sind; und doch Menschenhände den Staat erhalten sollten." Das Übel, die Ursache der Krise, sind die mechanischen Erfindungen, die Maschinen: insbesondere die Spinnmaschine, der Schnellschuß in der Weberei, die „mechanische Druckerey", die chemische Geschwindbleiche und schließlich die Dampfmaschine. „Ehre bringen diese Erfindungen dem menschlichen Geiste, aber Segen nicht. Sie befördern überschwänglichen Reichtum von Einem, und gründen dafür das Unglück und Verderben von hunderten, nein, von tausenden." Englands billige Maschinenprodukte überschwemmen das Festland, und dem steht kein entsprechender Export gegenüber. Der Verfasser ereifert sich gegen die englische „Baumwollenstofffündflut", die die einheimische Produktion unterbietet und ruiniert, dabei aber ihr an Qualität weit nachsteht.

Nun, die Krise von 1817 ist vorübergegangen, Ein- und Ausfuhr haben sich wieder ausgeglichen, und die Arbeitslosen von damals haben sich umgestellt, angepaßt oder anderweitig Beschäftigung gefunden. Bei der gegenwärtigen Weltwirtschaftskrise freilich liegt der Fall ernster. Sie ist ein wirtschaftspolitisches Problem von so ungeheuerem Ausmaß geworden, daß Spengler darin keine Krise mehr sieht, sondern den Beginn einer Katastrophe, den Anfang einer Kulturdämmerung. Diese düstere Perspektive ist aber eine Konsequenz von Spenglers Kulturpessimismus überhaupt, nicht etwa nur eine aus rein sachlichen „Sturmzeichen" abgeleitete, sozusagen „meteorologische" Kulturprognose. Auf jeden Fall aber handelt es sich hier nicht mehr um Fragen der Technik, sondern um solche der Wirtschaft und der Politik. Der Techniker an sich arbeitet exakt, planmäßig, konstruktiv, ökonomisch, mit Hingabe an das Werk, mit Zuverlässigkeit, Sachlichkeit und Optimismus. „Ist es nötig darauf hinzuweisen, daß es diese produzierenden Techniker sind, die für die Bedürfnisse der Menschheit sorgen?" sagt Günther Bugge in einem schönen Aufsatz, in welchem er der Technokratie das Wort redet[1]). „Oder werden Brot, Kleidung, Behausung, Heizung, Verkehrsmittel etwa durch Finanztransaktionen, Börsenspiel, Kartellierungen, diplomatische Konferenzen, Parteigezänke, Militarismus und ähnliche Betätigungen erzeugt?" Man muß es als eine der rätselhaftesten Verirrungen des menschlichen Geistes bezeichnen, sagt Bugge dazu, daß ihm in diesen Dingen das klare Unterscheidungsvermögen zwischen „wesentlich" und „unwesentlich" verloren ging. Und seine Hoffnung geht dahin, daß die Menschheit im selbstgewollten Dienst einer menschenfreundlichen Technik, die das Gespenst des Hungers und anderer Sorgen bannt, zum Genuß einer verständigen Freiheit gelangen werde, die bisher nur der Wunschtraum großer Dichter gewesen ist.

[1]) „Technik voran!" 1932, Nr. 19.

Wie die alten Ägypter die Zeit bestimmten.

Von Dr. Rasser, Kötzschenbroda.

Über die Art der Zeitmessung im vorgriechischen Ägypten war man lange Zeit nur auf bloße Vermutungen angewiesen; erst die Forschungen der letzten Zeit brachten Klarheit über die ziemlich komplizierten Formen, durch die die Söhne des Pharao die Nachtstunden feststellten. Den ersten Anstoß zur Erklärung dieses Problems gaben, wie Professor Schäfer seinerzeit, etwa schon im Jahre 1910, in den „Amtlichen Berichten aus den (königl.) Kunstsammlungen" berichtet hat, zwei kleine Werkzeuge, die sich in der Berliner Sammlung befinden, worauf neuerdings die Zeitschrift „Stone" in einem Artikel zurückkommt, auf den hier des Interesses halber Bezug genommen werden soll.

Die Geräte, die einst dem Sohne eines Prin-

Digitized by Google

zen gehört haben, bestehen in schmalen Brettchen, die sich wieder aus einem Visierschlitz und aus einem elfenbeinernen Griff zusammensetzen, von dem eine lange Schnur mit einem Lot herabhängt. Daß diese Werkzeuge astronomischen Zwecken gedient haben, zeigen deutlich ihre Inschriften. Auch der Umstand, daß ein ägyptisches Schriftzeichen für das Wort „Stunde" genau den Griff mit dem Lot darstellt, weist darauf hin, daß die Instrumente für die Stundenmessung bestimmt waren. Die Feststellung der Zeit erfolgte auf die Weise, daß immer zwei Personen zusammen arbeiteten, jede mit Lot und Visierstab versehen. In einem auf fester Verabredung beruhenden Abstande stellten sie sich in genau bestimmter Haltung gegeneinander auf, der eine im Süden, der andere im Norden, mit den Gesichtern einander zugekehrt. Der Südliche setzte seinen Visierstab ans Auge, ließ das Lot mit hochgehobenem Arm vor sich herabhängen, so daß die Linie Schlitz, Lotschnur und Polarstern durch seinen Scheitel lief. Setzte der Nördliche dann auch sein Instrument so an, daß die Lotschnur durch den Scheitel des Südlichen lief, so konnte er beobachten, welcher Stern in dem Augenblick gerade durch den Meridian des Ortes ging. Auch wenn um die betreffende Zeit der Messung keiner der großen allgemein kenntlichen Sterne gerade im Meridian stand, so konnte man doch jede Stunde der Nacht bestimmen; denn es gab Listen, die für das ganze Jahr die im Beginn einer jeden Nachtstunde im Meridian eines Ortes stehenden Fixsterne verzeichneten. Man las also dann einfach in den Listen nach, welcher Stern gerade über dem rechten oder linken Auge, dem Ohr, dem Ellenbogen usw. erschien, und so wurden die Stunden festgestellt. Allerdings waren dazu stets zwei Personen nötig, die mit den Instrumenten und den Listen versehen sein mußten.

Außer diesen um 600 v. Chr. gefertigten Zeitmessungsgeräten besitzt die Berliner Sammlung noch den charakteristischen Teil eines zweiten Stundenzählers, der der Zeit um 1400 v. Chr. angehört. Die ersteren Instrumente genügten nämlich noch nicht, um die Art der altägyptischen Zeitrechnung völlig aufzuklären. Diese „Uhren" konnten nur in der Nacht und bei klarem Wetter — wie es in Ägypten allerdings fast immer herrscht — verwendet werden; die Grundlage des Ganzen fehlte noch, nämlich das Instrument, durch das die Länge der Stunden festgestellt wurde und daher die Aufstellung der Tabellen erst ermöglichte. Diese eigentliche Stundenuhr läßt sich nun in großen Steingefäßen nachweisen, die meist die Form eines umgekehrten, abgestumpften Kegels haben. Die imposanten Stücke sind fast alle dadurch charakterisiert, daß sie auf der äußeren Oberfläche sechs Darstellungen zeigen, in deren jeder der König in Begleitung zweier Gottheiten, zusammen also in der Umgebung der 12 ägyptischen Monatsgötter, erscheint. Außen, nahe dem unteren Rande, ist stets ein Loch, unter dem gewöhnlich die Figur eines Affen sitzt; der Affe ist das Tier des Thot, des ägyptischen Zeitgottes. Auf der inneren Fläche des Gefäßes ist ein System von wagerechten, ringförmigen und senkrechten, geraden Linien angebracht. Daß diese Gefäße wirklich Wasseruhren sind, läßt sich durch die Anspielungen erweisen, die sich in den Inschriften auf den Gebrauch der Gefäße finden. Da heißt es: „König Philipp weiht dies Gefäß aus schwarzem Stein voll Wasser"; auf einem anderen steht: „Glücklich ist die Stunde, die Thot gemacht hat"; auf einem dritten steht: „daß dies Gefäß dienen soll, wenn Mond und Sterne nicht sichtbar sind, damit die Stunden des Opferns nicht übergangen werden". Diese Wasseruhren gehen schon bis auf die altägyptische Zeit zurück; eine sehr schöne aus der Zeit um 1300 v. Chr. ist kürzlich in das Museum von Kairo gelangt. Die jetzt in den Sammlungen befindlichen Prachtgefäße waren wahrscheinlich nicht zum praktischen Gebrauch bestimmt, sondern nur Weihgeschenke, die den Göttern dargebracht wurden. Die wirklich verwendeten werden schlichter, aber auch genauer gearbeitet gewesen sein.

Aussprache.

Vaihingen a. Fildern, 27. Sept. 1933.

Verehrter Herr Professor!

Bei dem Interesse, das der sehr dankenswerte und zum Nachdenken anregende Artikel über die Zukunft der Menschheit in Nr. 9 von Unsere Welt verdient, halte ich es für angezeigt, auch in die Aussprache über die darin angeschnittenen Fragen einzutreten.

Zunächst zu den Krankheiten. Die Frage, ob das Tier der freien Natur keine Krankheiten kennt, ist dahin zu beantworten, daß auch bei ihm bösartige Geschwülste, Infektionskrankheiten, Wurmkrankheiten zum Teil recht schwerer Natur vorkommen, daß gerade die niederen Lebewesen massenhaft mit Parasiten aller Art infiziert sind. Zu den Mitteln, deren

Digitized by Google

sich die Natur bedient und bedienen muß, um ihrer Überfülle an Produktion von Lebewesen entgegenzuwirken, gehören wesentlich auch die Krankheiten. Auch beim Freiwild kommt schwere, unvollendbare Geburt vor. Bei Seuchenfestigkeit freier Tiere steht zur Frage, ob die Natur nicht früher mit harten Mitteln in der Ahnenreihe immunisiert hat. Gerade unter den Naturkindern der Südsee und unter den in ihren Waldgründen noch ziemlich naturverbundenen Indianern haben die Pocken starke Lücken gerissen. Daß die ärztliche Kunst immer nur die Symptome beseitigt, galt früher, während heute ganz im Gegenteil das Ziel die ätiologische Behandlung ist, die z. B. in der Vernichtung der Vermehrungsstadien des Malariaparasiten im Blute der Kranken schöne Erfolge erzielt hat.

Daß die Natur den Menschen zum einseitigsten Vegetarier, zum Fruchtesser bestimmt habe, ist eine Annahme, die nicht allgemein geteilt wird. Es liegt nichts, rein gar nichts in seiner körperlichen Organisation, das ihn hindern könnte, neben den Früchten des Landes auch die des Meeres (frutti di mare), nicht bloß die Früchte der Pflanzenwelt, sondern auch Wurzeln, Kräuter und Pilze, Blattriebe und saftige Stengel zu genießen, ferner Eier, Vögel, Fische, Krebse und Schnecken, Heuschrecken und Honig, schließlich allerlei kleines Getier, Gewürme und Geziefer, Käfer und Larven, wie es die tiefstehenden Erdenbewohner, die eingeborenen Australier heute noch tun. Dazu brauchte er keine körperlichen Angriffswaffen. Es gibt nicht nur den Gegensatz entweder Pflanzenfresser oder fleischfressendes Raubtier, sondern es gibt auch Mittelwesen, die, ohne Raubtier zu sein, zum einen sowohl als wie auch zum anderen von Natur aus befähigt sind. Dazu rechne ich gerade den Menschen, und ich erachte es für ein höchst wertvolles Geschenk der Natur, daß sie ihn befähigt hat, sich mit seiner Ernährung den Lagen anzupassen, in die ihn die harte Natur versetzte. So erscheint mir der friedliche, furchtsame Vorfahr des Menschen problematisch. Es ist ja wohl möglich, daß in einer gesegneten Gegend der Erde auch solch ein Typ bestanden hat, aber im allgemeinen weisen der uranfängliche, bis heute noch nicht ausgerottete Kannibalismus, die gewaltigen Eckzähne des Vorauftraliers, die in kleinerem Maße da und dort noch heute vereinzelt vorkommen, und die ererbten grausamen Urinstinkte des heutigen Menschen auf ein recht tatkräftiges Vorwesen hin, mit dem für einen Fremdling nicht gut Früchte zu essen gewesen wäre.

Ich glaube also nicht, daß der Vormensch freiwillig sein Früchteparadies verlassen hat in einer Art von Rebellion oder Sündenfall gegen die Natur; viel wahrscheinlicher erscheint es mir, daß die harte Mutter Natur ihn dazu gezwungen hat, weil sie in ihrem höchsten Erzeugnis kein furchtsames Muttersöhnchen heranziehen wollte, sondern ein Wesen, das den Klima- und Erdveränderungen gewachsen war. Sie hat es in der Eiszeit ganz gehörig abgehärtet.

Seit den Tagen Rousseaus sind die Anklagen wider die Kultur nicht mehr verstummt. Und sicher haben sich die Kulturvölker arge, schwer wieder gutzumachende Verkehrtheiten zuschulden kommen lassen, so die Verstädterung. Waren sie notwendige Folge? Jedenfalls sind sie dazu da, um aus ihnen zu lernen. Und wir können heute sagen, aus der Natur g e bundenheit mußte der Vormensch sich lösen, um den Keim der Kulturfähigkeit, der in ihn gelegt war, zur Entfaltung zu bringen, das ging nicht anders; aber aus der Natur v e r bundenheit hätte sich der Kulturmensch nicht lösen sollen, das war verfehlt, und die Folgen sind da. Daß die Gefahr für den Kulturmenschen stets vorhanden ist, mit der Natur in Widerstreit zu geraten, ist sicher; aber eine unbedingte Notwendigkeit ist es nicht, und die Gefahr wird um so geringer werden, je mehr die Forderungen der Natur erkannt und befolgt werden. Und dazu ist die Hygiene da. Es ist ganz unwiderlegbar, daß durch sie die mittlere Lebensdauer zu und die Krankheitshäufigkeit abgenommen hat. Man sieht mehr alte Leute als früher, die gar nicht so hinfällig sind. Auch das 80-Jahre-Hochmaß des Psalmisten hat die Gegenwart erhöht. Wir dürfen zuversichtlich hoffen, daß es der Forschung neben vielem anderen auch gelingen wird, Klarheit über das verwickelte Zusammenspiel der Hormone im menschlichen Organismus zu gewinnen, was von großem Einfluß auf weiteren Anstieg des Lebensalters und auf Lebenskräftigung sein dürfte. Gegenüber der fernerliegenden Möglichkeit des Verfalls von Ackerbau und Viehzucht will ich nur die näherliegende und viel wahrscheinlichere Möglichkeit andeuten, daß es gelingen wird, Einblicke in die Zellenlaboratorien der Natur zu gewinnen und ihr abzulauschen, wie sie ihre Fette, Kohlehydrate und Eiweißstoffe aus den Grundstoffen aufbaut.

Die allergrößte Kulturgefahr, darin gehe ich mit dem Verfasser Hand in Hand, droht uns durch Verschlechterung der Erbmasse; aber auch hierin hat sich durch das unverhoffte Himmelsgeschenk eines großen Führers ein heilsamer Umschwung angebahnt, so daß die Bahn zur Inangriffnahme von Gegenmaßnahmen frei geworden und der einsichtige Wille zur Besserung vorhanden ist. Es ist freilich höchste Zeit. Die Lage ist ernst, aber nicht rettungslos. Wir brauchen also noch nicht zu verzweifeln.

Der Kern des ganzen Fragenkomplexes, um den es sich handelt, läßt sich in die zwei Fragen zusammenfassen: Stehen Kultur und Natur in unversöhnlichem Gegensatz oder nicht? Und: Liegt es von vornherein im Wesen jeder Kultur unabwendbar begründet, daß sie untergehen muß oder nicht? Dem Ja der einen steht das Nein der anderen gegenüber, und neben den Gründen dafür und dawider spielt die weltanschauliche Einstellung eine nicht unwichtige Rolle. Vielleicht aber gibt uns gerade die weltanschauliche Betrachtung der gesamten Wirklichkeit noch einen bedeutsamen Fingerzeig.

Im Reich der unbelebten Natur fällt die ungeheuerliche Menge von Sternsonnen auf und weiter die ungeheure mathematische Intelligenz, die sich im Größten wie im Kleinsten bekundet.

Digitized by Google

Auf einem im Gewimmel der Sonnen verschwindenden dunkeln Sternlein ist ein großer Wurf gelungen, es entfaltet sich das Reich der belebten Natur. Wir wissen nicht, ob und wieviel weitere es noch gibt und wo sie zu suchen wären. Vielleicht sind sie eine Rarität. Wir finden in diesem Reich eine wunderbare Gestaltungskraft und Formenfülle und fortschreitendes Leben. Mag meinethalben das Leben selbst physiko-chemisch zu erklären sein, es findet sich auch noch Erleben und Seelisches, und da hört die Erklärung auf. Eine schöpferische Kraft und seelisch-geistige Tendenz ist unverkennbar.

Als erster Schritt beginnt die Entfaltung der Pflanzenwelt, dann, während diese weitergeht, kommt der zweite Schritt, und die Natur füllt die Meere mit einer ungeheuren Fülle von Lebewesen. Dann hat sie genug, die Entwicklung der Lebewelt des Meeres wird im Untersilur abgeschlossen. Die Natur hat fortan kein Interesse mehr für neue Gattungen, läßt aber auch keine vorhandene aussterben. Dafür tut sie nun den dritten Schritt und schafft auf dem Festlande. Schon im Obersilur erscheint das erste luftatmende Tier. Sie konzentriert ihre ganze Kraft auf die Bevölkerung des Festlandes mit Tieren in einer wunderbaren Fülle an Formen und Ausmaßen und Zahl. Aber es gelingt ihr nicht, alle ihre Formen zu erhalten, sie erleidet eine große Einbuße ihres Tierbestandes. Was sie an Zahl verliert, findet ein Gegengewicht dadurch, daß ihre schaffende Kraft im kulturfähigen Vormenschen ihren Höhepunkt erreicht. Aber schon lange ehe ihr dieser große Wurf gelungen, finden sich Kulturansätze im Leben von Bienen und Ameisen, Zellenarchitektur, Brutpflege, Arbeitsteilung usw. und, o Wunder der Natur, regelrechte Pilzkultur treibende Ameisen. Es erscheint als edelster Kulturkeim die Mutterliebe der Tiere.

So sehe ich schon in der gebundenen Tierwelt eine geistige Tendenz durchschimmern, die der Natur übergeordnet die Methoden der Natur benutzt, um ihren Kulturwillen zu erreichen. Es geht um ein Geschöpf, in dem die Keime, die in der Tierwelt schon da und dort aufleuchten, wenn auch noch in unbewußtem Wollen sich betätigend, nunmehr mit bewußtem Willen höher geführt werden können, und das ist in der Menschwerdung gelungen. Mit ihr hat ein drittes Reich, das Reich der Kulturmenschheit, seinen Anfang genommen; nicht als widernatürliches Produkt, sondern im Verein mit der Natur.

Gemäß dieser Darlegung der Kultur als Erzeugnis einer zugrunde liegenden geistigen Tendenz glaube ich nun auch keineswegs, daß alle Kulturvölker als solche schlechthin von vornherein zum Untergang verurteilt sind. Die Kultur hat ihre eigenen Gesetze, und diese Gesetze bilden den Kern und Stern eines richtig erfaßten Christentums. Sie sind kurz gefaßt enthalten in dem theologischen Ausdruck „Tun des Willens Gottes", in dem idealistischen Ausdruck der Verwirklichung des Göttlichen, in dem prophetischen Ausdruck des Reiches Gottes auf Erden, das ist zu deutsch eine göttliche Kultur, bei der in der Völkerwelt das natürlich Menschliche und das sittlich Göttliche nach Möglichkeit in Harmonie gesetzt ist und wo der einmal erkannte Wille Gottes, insbesondere auch in biologischer Hinsicht, gewissenhaft durchgeführt wird.

Auf diese echte Kultur zielt nach der christlichen Weltanschauung die ganze fortlaufende Schöpfung ab; wo ein Volk sich zu dieser Aufgabe unfähig erweist, trifft es wie das Judenvolk das sehr reale Gerichtswort: Das Reich Gottes wird von euch genommen und anderen Völkern gegeben werden, daß sie ihre Früchte bringen. Ein jeglicher Baum aber, der nicht gute Früchte bringt, wird abgehauen.

Wird das Volk der Reformation sein Ziel verfehlen? Noch ist es nicht so weit. Und selbst wenn die ganze Völkerwelt unseres dann wirklich gottverlassenen Sternes ihr Ziel verfehlen sollte, trotz aller Bemühungen ihrer edelsten Geister, und dem Kulturtode verfallen würde, so wäre auch das nur eine Episode im Wirken jener unverbrüchlichen ewigen Tendenz, die vielleicht auf einem glücklicheren Dunkelstern des Weltalls bessere Erfolge erzielen wird. Denn auch von dieser ewigen Kraft gilt, daß sie keine Durchbrechung ihrer Tendenz duldet.

Mit deutschem Gruße!

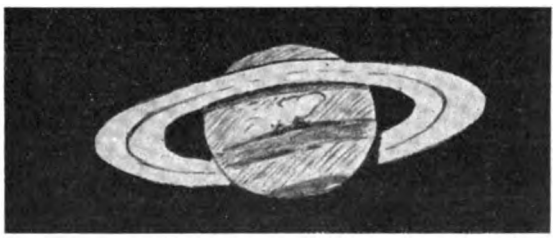
Ihr ergebener

Dr. Gräter.

Nürnberg, den 5. Oktober 1933.

Sehr verehrter Herr Professor!

Als Leser Ihrer gesch. Zeitschrift möchte ich mir erlauben, Ihnen in der Beilage eine Reproduktion einer Zeichnung des in der letzten Zeit viel besprochenen Saturn-Fleckes zu überreichen. Ich habe



153 mm-Refraktor, V. 220. Dr. W. Sandner.

dieselbe mit dem 153-mm-Refraktor der hiesigen Volkssternwarte am 16. September erhalten; sie zeigt also den „großen, weißen Fleck" in einem ziemlich späten Entwicklungsstadium. Anfangs war er rund, scharf begrenzt und wesentlich heller.

Ich glaubte, daß eine Abbildung des z. Z. viel besprochenen Gebildes für Sie von Interesse sein dürfte und verbleibe

mit vorzüglicher Hochachtung

Ihr ergebener

Dr. W. Sandner.

Digitized by Google

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im November.

Merkur ist in den letzten Tagen des Monats am Morgenhimmel sichtbar, geht zuletzt um 5 Uhr 55 Min. auf und ist dann ¾ Stunden lang sichtbar. Venus ist Abendstern, geht zu Anfang nach 18 Uhr unter, zum Schluß des Monats um 19 Uhr und ist dann 2½ Stunden lang sichtbar. Mars erscheint rechtläufig im südlichen Schlangenträger und im Schütz und ist abends ½ Stunde lang sichtbar. Jupiter, rechtläufig in der Jungfrau, geht zu Anfang nach 4 Uhr auf und ist 1½ Stunde lang sichtbar, zum Schluß geht er um 3 Uhr auf und leuchtet dann 3½ Stunden. Saturn, rechtläufig im Steinbock, ist am Abendhimmel sichtbar und geht zu Ende des Monats um 20½ Uhr unter, nachdem er 3½ Stunden lang sichtbar gewesen ist. Die Sonne sinkt mit abnehmender Geschwindigkeit um 7½ Grad nach Süden, so daß für uns die Tageslänge von 9 St. 20 Min. auf 8 St. 26 Min. abnimmt. Die Verfinsterungen der Monde des Jupiter fallen auch in diesem Monat noch in ungünstige Stunden. Dagegen liegen folgende Minima des Algol günstig zur Beobachtung. Nov. 3.: 1 Uhr 50 Min., Nov. 5.: 22 Uhr 35 Min., Nov. 8.: 19 Uhr 25 Min., Nov. 20.: 6 Uhr 40 Min., Nov. 23.: 3 Uhr 30 Min., Nov. 26.: 0 Uhr 20 Min., Nov. 28.: 21 Uhr 5 Min. Der November ist an Meteoren reich; an den Tagen Nov. 1., 9.—15., 19.—29. treten die Schwärme auf, von denen auf die bemerkenswerten Leoniden am 13.—15. und die Bieliden am 23.—24. aufmerksam zu machen ist. Ferner ist auch das Zodiakallicht in den Morgenstunden vor Beginn der Dämmerung am Osthimmel wahrnehmbar.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Der bekannte englische Ägyptologe Flinders Petrie hat festgestellt, daß das **altägyptische Längenmaß** von 29,157 engl. Zoll der Länge eines Pendels entspricht, das im Tag 100 000 Schwingungen macht. Eine neue Fundgrube für phantastische Konstruktionen aller Art betr. das naturwissenschaftliche Wissen der Vorzeit! (Nature 132, 102; Ph. Ber. 20, 1612).

In einer Notiz in den Ann. d. Ph. (16, 468; Ph. Ber. 18, 1446) über die wahrscheinlichsten Werte der **Atomkonstanten** entscheidet sich R. Ladenburg unter Anführung mehrerer Gründe für die bisher geltenden, während er die auf Grund der direkten Röntgenwellenlängenbestimmungen an Strichgittern erhaltenen etwas abweichenden Werte (Bäcklin usw.) zurückstellen will. Man müsse bei der Übereinstimmung aller übrigen Methoden annehmen, daß die Auswertung dieser direkten Methode noch mit irgendeinem unbekannten Fehler behaftet sei.

Durch Aufnahmen mit der Wilsonkammer hat F. Kirchner neuerdings die bereits von Cockcroft und Walton zur Erklärung ihrer berühmten **Atomzertrümmerungsversuche** aufgestellte Hypothese bestätigen können, wonach bei Beschießung von Li mit Protonenstrahlen sich zwei Helium-(α-)Teilchen nach der Gleichung $Li_7 + H_1 = 2He_4$ bilden sollten. Es wurde von K. festgestellt, daß die beiden beobachteten α-Bahnen nicht genau einen Winkel von 180° miteinander bilden, demnach also das Proton an den Li-Kern einen merklichen Impuls überträgt.

Die Zahl der Untersuchungen über die beiden neu entdeckten Atomurbestandteile: das **Neutron** und das **positive Elektron** (Positron) wächst lawinenartig an. Nach der Theorie wäre zu erwarten, daß natürliche γ-Strahlung Positronen nur dann auslösen kann, wenn ihre Energie $1{,}02 \cdot 10^6$ e-Volt überschreitet. Wie L. Meitner und K. Philipp feststellten (Naturw. 21, 468; Ph. Ber. 18, 1447), trifft dies insofern zu, als Po-γ-Strahlung, welche diese Energiegrenze nicht erreicht, keine Positronen auszulösen imstande ist, während bei Benutzung von ThB + C + C'-Strahlung, welche einen Anteil von $2{,}6 \cdot 10^6$ e-Volt enthält, in der Wilsonkammer das Auftreten positiver Elektronen beobachtet werden konnte. Als Energiewerte der Positronen ergaben sich 1,6 und $1{,}8 \cdot 10^6$ e-Volt. — Auch Irene Curie und F. Joliot setzen ihre Untersuchungen über diesen Gegenstand fort (C. R. 196, 1581; Ph. Ber. 18, 1447). Sie erhalten Positronen dadurch, daß Blei von der durchdringenden „Berylliumstrahlung" getroffen wird. Als Maximalwert erhielten sie für diese Positronen $2{,}2 \cdot 10^6$ e-Volt. — Eine der vielen durch die Entdeckung des Neutrons und des Positrons aufgeworfenen Fragen ist die, ob das Proton als Verbindung des Neutrons mit einem Positron oder ob das Neutron als Verbindung eines Protons mit einem Elektron aufzufassen sei. Wie Anderson selbst (der Entdecker des

Digitized by Google

Neutrons), kommt auch N. Thon (Nature 131, 878; Ph. Ber. 20, 1628) zu der erstgenannten Ansicht, hingegen Placintineanu (C. R. 196, 1474; Ph. Ber. ebd.) zu der anderen, wobei er jedoch die Masse des Elektrons im Sinne der Diracschen Theorie als negativ in Rechnung stellen will. — Mehrere Arbeiten handeln von den Vorgängen beim Zusammenstoß von Neutronen mit Protonen (Wasserstoffkernen), wir verzichten auf Näheres und verweisen auf Ph. Ber. 20, 1632, erwähnen jedoch aus der dort referierten Arbeit von Solomon die Hypothese, daß das neu entdeckte Wasserstoffisotop H^2 als Verbindung eines Neutrons mit einem Proton zu denken sei.

Über dieses **Wasserstoffisotop** und die überraschende Entdeckung, daß das **Wasser** kein absolut homogener Stoff ist, sondern einen schwereren Bestandteil enthält, der nach der Formel H_2^2O oder H^1H^2O zusammengesetzt ist, sowie einen zweiten schwereren, der das Sauerstoffisotop O^{18} enthält, haben wir bereits mehrfach berichtet. Lewis und Macdonald ist es gelungen, durch Elektrolyse aus 20 l Wasser zuletzt ½ ccm mit dem spez. Gewicht 1,073 zu erhalten (Journ. Phys. Chem. 1, 341; Ph. Ber. 18, 1450). Durch besondere Versuche konnte bewiesen werden, daß diese Gewichtserhöhung nicht auf die Rechnung des Sauerstoffisotops O^{18} zu setzen ist. Dann muß der Gehalt an H^2 etwa ⅔ betragen. In gewöhnlichem Wasser muß nach den Versuchen der genannten Autoren der Gehalt an diesem Isotop etwa 1 : 6500 sein. — Auf der anderen Seite erhielten Keesom, van Dijk und Haantjes Proc. Amsterdam 36, 248; Ph. Ber. 19, 1512) durch fraktionierte Destillation von flüssigem Wasserstoff etwas oberhalb 14° abs. ein Gas, das um rund 1,5% schwerer war als gewöhnliches Wasserstoffgas, was auf einen Gehalt von etwa 3% Molekülen der Formel H^1H^2 schließen läßt. — Ein weiterer Versuch von Lewis und Cornish (Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 2616; Ph. Ber. 20, 1630), das gleiche Ziel durch fraktionierte Destillation von Wasser zu erreichen, ergab bisher kein eindeutiges Resultat; es gelang ihnen nur, ein Wasser abzudestillieren, das etwa um ein 70- bis 80millionstel leichter war als gewöhnliches Wasser. — Die beiden Engländer Ballard und White benutzten das von Lewis (s. oben) hergestellte schwerere Wasser zu Spektraluntersuchungen über das Wasserstoffspektrum. Sie konnten die Lymanserie als sehr enge Isotopendublette beobachten. Die erhaltenen Werte stimmten mit den theoretisch vorauszusehenden bis auf $^1/_{1000}$ überein (Phys. Rev. 43, 941; Ph. Ber. 19, 1565).

Andeutungen für eine **Polarisation von Elektronenstrahlen** glaubt R. Whiddington (Nature 131, 908; Ph. Ber. 19, 1515) bei Streuungsversuchen von Elektronen in Helium gefunden zu haben.

Die **Radioaktivität des Samariums** ist von Hevesy, Pahl und Hosemann vor kurzem nachgewiesen worden (ZS. f. Ph. 83, 43; Ph. Ber. 18, 1449). Als Halbwertzeit erhielten sie etwa $1{,}2 \cdot 10^{12}$ Jahre, die Reichweite der ausgesendeten α-Teilchen in Luft beträgt 1,13 cm, was einer Geschwindigkeit von $1{,}05 \cdot 10^9$ cm/sec entspricht. Nach der Geiger-Nuttalschen Beziehung erhält man hieraus eine Halbwertzeit von etwa 10^{12} bis 10^{14} Jahren.

Daß verschiedene Materialien, die (als Dächer) längere Zeit dem Einfluß der Atmosphärilien ausgesetzt waren, **Radioaktivität** zeigen, haben zwei russische Physiker, Boutaric und Roy, neuerdings bestätigt (Ph. ZS. der Sowjetunion 3, 268; Ph. Ber. 18, 1449). Sie haben aber auch erwiesen, daß es sich nicht (wie Frl. Maracineanu meinte) um eine „induzierte Aktivität "der Moleküle des Materials, sondern um Sedimente aus dem Regenwasser handelt; welcher Art diese sind, bleibt noch aufzuklären. Eine Neubestimmung der Halbwertzeit des **Thoriums** durch H. Fesefeldt (Verh. d. dt. ph. Ges. 14, 4; Ph. Ber. 19, 1513) durch Zählung der α-Teilchen ergab $T = 1{,}2 \cdot 10^{10}$ Jahre.

Ein belgischer Physiker, G. Guében, wies nach (Ann. de Bruxelles 53, 115; Ph. Ber. 19, 1513), daß ein Mesothoriumpräparat außer anderen eine Art von α-Teilchen aussendet, die dem Mesothorium $MsTh^2$ zuzuschreiben sei und dieses über den α-Zerfall in ein Isotop der Atomnummer 87 überführen soll. Danach würde also das gesuchte **Element Nr. 87** wenigstens vorübergehend bei diesem Zerfall anwesend sein.

Daß auch **Aluminium supraleitend** wird, und zwar bei 1,14° K, hat der bekannte holländische Kälteforscher Keesom kürzlich nachgewiesen (Proc. Amsterdam 36, 381; Ph. Ber. 18, 1461).

Wie W. L. Francis (Nature 131, 805; Ph. Ber. 18, 1465) berichtet, erzeugt Froschhaut, die in einer sog. Ringerschen Lösung liegt und auf beiden Seiten durch zwei Kalomelelektroden mit einem Mikroamperemeter verbunden wird, stundenlang elektrischen Strom. Fr. nimmt an, daß die Energie desselben durch einen Oxydationsvorgang geliefert werde.

Die bisher im Laboratorium nicht zu beobachtenden **Nebellinien** N_1 und N_2 (500, 684 und

Digitized by Google

495, 891 $\mu\mu$), die nach Bowen sog. „verbotenen Übergängen" im Sauerstoffspektrum ihre Entstehung verdanken sollen, konnten jetzt von Nagaoka und Futagami mittels Lichtbogen in einer Sauerstoffatmosphäre erzeugt werden (Prov. Imp. Acad. Tokyo 9, 146; Ph. Ber. 18, 1477). Damit ist die Bowensche Theorie experimentell bewiesen.

Nach einem Bericht des Rostocker Privatdozenten Dr. Kunze in den „Forschungen und Fortschritten" Nr. 25, 1933) hat dieser die kosmische **Ultrastrahlung** in einer Wilsonkammer von 16,4 cm Durchmesser in einem Magnetfeld von etwa 20 000 Gauß untersucht, das mittels einer Spule erzeugt wurde, in der ein Strom von 500 Volt und 1000 Amp. floß. Wegen dieser ungeheuren Belastung konnte dieser Strom immer nur auf längstens 50 Sek. eingeschaltet bleiben, und dann brauchte die Spule einen ganzen Tag, um sich wieder völlig abzukühlen. Von 324 gemachten Aufnahmen zeigten etwa der fünfte Teil Nebelspuren von Teilchen, deren aus der Ablenkung gemessene Energie stets mehr als 10^8 e-Volt betrug. Als Höchstwert wurde exakt gemessen $2{,}5 \cdot 10^9$ Volt, in einem anderen Falle noch geschätzt mehr als 10^{10} Volt. Schon im vorgenannten Falle bleibt die Geschwindigkeit solcher Teilchen nur noch um 5½ cm hinter der Lichtgeschwindigkeit zurück.

Über einen neuen, aus Braunkohlen zu gewinnenden, durch besonders hohes Isolationsvermögen ausgezeichneten Werkstoff, **Kolonit** genannt, berichtet ein Aufsatz in der Frankfurter „Umschau" Nr. 43. Der Stoff ist sehr billig herzustellen und soll für vielerlei Gegenstände verwendbar sein.

b) Biologie.

Durch die hier in letzter Zeit mitgeteilten Versuche ist es sehr wahrscheinlich geworden, daß die **Organisatorwirkung als chemischer Vorgang** anzusehen ist. Wie (U. W. S. 281) erwähnt wurde, gelang es F. E. Lehmann, sogar mittels Glykogen im äußeren Keimblatt die Entwicklung des Nervenrohrs auszulösen. Neue Beobachtungen zeigen, daß ein anderer Stoff (Lithium) die Entwicklung verhindert (Naturwiss. 41, 33). Sollte hier ein Zusammenhang bestehen, dergestalt, daß auch bei der natürlichen Entwicklung des Keimlings die Entwicklung des Nervenrohrs durch Glykogen (tierischen Zucker) ausgelöst wird, dessen Wirkung im vorliegenden Fall durch Lithium gehemmt worden wäre? Eine Veränderung des Zuckerumsatzes durch Lithium ist nicht von der Hand zu weisen.

Ein wichtiger und viel untersuchter Vorgang in der Entwicklung des Keimlings ist die Ausbildung des Nervenrohrs, aus dem in der Folge Gehirn und Rückenmark wird. Die Ausbildung wird im äußeren Keimblatt „induziert" durch die Teile des Keimlings, die bei der Einstülpung (Gastrulation) unter das äußere Keimblatt zu liegen kommen. An der Ausbildung ist aber nicht nur der Organisator beteiligt, sondern der Vorgang ist in dem Material, aus dem das Organ wird, „angebahnt". Um die besondere Eigenart dieses Zusammenwirkens von Organisator und Material zu kennzeichnen, prägt F. E. Lehmann (Biol. Zentralbl. 9, 10; 1933) den **Begriff der kombinativen Einheitsleistung.** Damit soll ausgedrückt werden, daß die z. T. gleichsinnigen Wirkungen von Organisator und Material keine doppelte Sicherung, wie schon hie und da angenommen wurde, darstellen und sich auch nicht einfach addieren, sondern in eigenartiger Weise zusammenwirken, so daß eine einheitliche Leistung zustande kommt, die im Sinne Köhlers Gestaltcharakter besitzt oder eine Ganzheit darstellt. Lehmann spricht geradezu von einem Prinzip der kombinativen Einheitsleistung, das auch bei anderen biologischen Vorgängen eine Rolle spielt.

Einzelne Forscher nehmen an, daß die Bakterien eine Verwandlung durchmachen, in deren Verlauf zum Beispiel auch Formen vorkommen sollen, die wie die Bakteriophagen mikroskopisch nicht sichtbar sind und durch Bakterienfilter hindurchgehen. Dieser **Formenwechsel der Bakterien** ist einstweilen immer noch als eine zweifelhafte Sache anzusehen, wie auch wieder die neuen Untersuchungen von Schätzel zeigen. Besonders mit den ultravisiblen Zuständen scheint es nichts zu sein. Die durch die Bakterienfilter hindurchgegangenen Filtrate enthielten doch noch Bakterien, die unter Umständen durch das Filter hindurchgehen können (Naturwiss. 41, 1933).

Zu den mannigfachen **Zellgebilden von unbekannter Bedeutung** gehörten bis jetzt auch die sog. Chromozentren. Sie sind jetzt von E. Heitz als Chromosomenbruchstücke erkannt worden, die in der zwischen zwei Kernteilungen liegenden Ruhepause nicht zurückgebildet worden sind. Sie sind anfänglich in den Chromosomen noch zu erkennen. Wichtig ist, daß ihre Lage darauf hinweist, daß die Chromosomen während der Ruhepause ihre Individualität behalten, d. h. daß jedes Chromosom aus Material des ihm in

Digitized by Google

der vorhergegangenen Teilung entsprechenden Chromosoms besteht (Naturwiss. 41, 1933).

Das erste Pflanzenhormon, welches entdeckt wurde, ist das Pollenhormon, das das Abblühen der Orchideenblüte und damit im Zusammenhang stehende Veränderungen bewirkt. **Pollenhormon und Wachstumshormon** scheinen eine ähnliche chemische Zusammensetzung zu haben. Laibach hat neuerdings gefunden, daß sie sich in ihrer Wirkung gegenseitig vertreten können (Naturwiss. 41, 1933).

Nach E. Kupfers **Theorie des Hörens** werden durch die Schallschwingungen in der Schnecke elektrische Wechselströme erzeugt, deren Schwingungszahl mit der Schwingungszahl des Tons übereinstimmt. Jetzt ist in der Tat im Frankfurter Universitätsinstitut für physikalische Grundlagen der Medizin nachgewiesen worden, daß sich Wechselströme erzeugen lassen dadurch, daß von zwei miteinander verbundenen Elektroden, die in eine Flüssigkeit eintauchen, die eine durch eine Stimmgabel in Schwingungen versetzt wird. Die Wechselströme betätigten nach Verstärkung einen Kopfhörer, in dem man deutlich den Ton der Stimmgabel vernahm (Naturwissenschaften 40, 1933). Li.

c) Menschenkunde, Ergesundheitspflege.

In einer Schrift „Blindheit und Eugenik", herausgegeben vom Reichsdeutschen Blindenverband 1933, untersucht der Erbforscher Prof. Frhr. v. Verschuer die Fragen: Was wissen wir Sicheres über die Vererbung der Blindheit? und wie häufig kommt **erbbedingte Blindheit** in unserem Volke vor? Es gibt verschiedenerlei Arten erbbedingter Blindheit, von denen einige sich dominant, andere sich rezessiv vererben. Die Gebrechlichenzählung bei der Volkszählung 1925 wies 33193 Blinde nach, davon 2537 Kriegsblinde; wieviele der übrigen erbbedingte Fälle sind, läßt die damalige Aufnahme nicht erkennen, es werden wohl etwa ein Drittel von ihnen sein. Das neue „Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses" läßt die Unfruchtbarmachung erblich Blinder zu; dadurch könnte die einfach dominant erbliche Blindheit in unserem Volke ausgemerzt werden. Da aber die Erbanlagen mancher Blindheitsursachen rezessiv sind, so ist die Anzahl der Volksgenossen, die diese Anlage haben und weiter vererben, ohne daß sie in der Regel sichtbar wird, sehr viel größer als die Zahl der erblich Blinden. Immerhin können auch hier wirksame eugenische Maßnahmen (Eheberatung und Sterilisierung geeigneter Fälle) zu einer allmählichen Verminderung der erbbedingten Blindheit führen.

In der „Kasseler Post" vom 17. Aug. weist Dr. Pröbsting in einem Aufsatz „Einkindersystem in Kassel!" zahlenmäßig nach, daß die Kinderzahlen in den Nachkriegsehen die jetzige Bevölkerungszahl kaum zur Hälfte erhalten können; es wird auch nicht mehr wie bisher ein Ausgleich durch Zuwanderung aus dem Hinterlande erfolgen können, denn dies hat selbst nicht mehr die für die Erhaltung der Bevölkerung erforderliche Kinderzahl, wie im Maiheft von U. W. bereits ausführlicher berichtet wurde. In allen deutschen Großstädten zusammen sollen im ersten Halbjahr 1933 mehr Todesfälle als Geburten festgestellt sein. — Es ist also wirklich höchste Zeit, daß der neue völkische Staat in der **Geburtenfrage**, der wichtigsten Lebensfrage unseres Volkes, Wandel schafft. Einsicht und Wille sind ja glücklicherweise vorhanden. Wenn da nicht bald die Wendung zum Aufstieg erfolgt, so wird, trotz seiner Errettung vom Bolschewismus, unser Volk dem Untergange doch entgegengehen.

Die Umwandlung unseres Deutschen Reiches zum völkischen Staat mit seinem Willen zur **Rassenpflege** erweckt naturgemäß das Bedürfnis, sich über diese Fragen zu unterrichten, auch in solchen Kreisen, die sich bisher nicht viel um Rassenkunde und Erbgesundheitspflege gekümmert haben. Besser als flüchtige Zeitungsaufsätze und verhallende Radiovorträge tun das Zeitschriftenaufsätze und Bücher, wenn sie von wirklichen Sachkundigen und wenn sie verständlich geschrieben sind. So behandelt der Leiter der Abteilung für menschliche Erblehre im Kaiser-Wilhelm-Institut für Anthropologie, Freiherr v. Verschuer, in der Schrift „Die Nation vor Gott" (Wichern-Verlag, Berlin, 1933) „Die Rasse als biologische Größe". Rasse gründet im Erbgut; Eigenschaften, die nicht erbbedingt sind, können niemals Rasseneigenschaften sein. Das Unternehmen, aus dem gegenwärtigen Bestand eines Mischvolkes — wie es alle europäischen Völker sind — die Eigenschaften der reinen Rassen, die zu seiner Entstehung beitrugen, zu ermitteln, ist anfechtbar; sichere Ergebnisse kann man nur erwarten durch Heranziehung von geschichtlichen und besonders vorgeschichtlichen Zeugnissen. Es wird erörtert, wie Rassen entstanden seien, aus welchen Rassen unser Volk gemischt ist, wie eine Bestrebung, innerhalb unseres Volkes eine Rasse gegenüber einer anderen zu bevorzugen (Wiedervernordung), eine Utopie ist. Der letzte Teil ist der Erb-

Digitized by Google

gesundheitspflege, ihrer Begründung und ihren Aufgaben gewidmet.

„Eugenische Fragen" und Gedanken bringt derselbe Forscher in einem Vortrage auf der Tagung der Familienverbände der Deutschen Adelsgenossenschaft in Berlin am 24. 5. 1933 gehalten seinen Standesgenossen entgegen, um auch sie zu verpflichten zur Beachtung **erbgesundheitlicher Aufgaben**; dabei lehnt er wieder ab, ein bestimmtes enges Zuchtziel aufzustellen.

In einer neuen Fachzeitschrift für Psychologen, Psychiater usw. der Vierteljahrsschrift Charakter erörtert derselbe Verfasser die Arbeitsweisen der **„Erbforschung** auf dem Gebiet der psychischen Eigenschaften", die Familien- und die Zwillingsforschung und gibt näher begründete Ratschläge für die Forschung auf dem Gebiet der Vererbung seelischer Eigenschaften.

Der Forscher Leakey, von dessen wichtigen Funden in Ostafrika U. W. schon mehrfach berichtete (1932, S. 288; 1933, S. 192), sprach nach seiner Rückkehr nach England in einer Sitzung des Königl. Anthropologischen Instituts in London (nach den „Times" vom 21. Oktober) über seine **Kanjera-Schädel** und den **Kanam-Unterkiefer.** Die ersteren, etwa gleichalterig mit dem Oldoway-Skelett, das der Deutsche Forscher H. Reck schon vor dem Kriege in Ostafrika in ungestörten mitteldiluvialen Schichten fand, sind anerkannt als die altertümlichsten bisher bekannten Reste des Homo sapiens. Der erheblich ältere Kiefer von Kanam, der dem unteren Diluvium, vielleicht gar noch dem obersten Tertiär angehört, wurde auch schon dem Homo sapiens zugeschrieben, denn er hat ein wohlgebildetes Kinn und gleiche Zahnstellung und Gestalt, wie der heutige Mensch; doch auf Grund einer Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen kann er wegen abweichender Wurzeln der Backenzähne einer besonderen Art, Homo Kanamensis, zuerkannt werden. Mit dem Kiefer zusammen wurden roh zugeschlagene Werkzeuge aus Kieselstein gefunden. Dieser entfernte Vorfahr des heutigen Menschen war (nach L.) wenigstens ebenso alt wie seine entfernten Vettern Pithecanthropus von Java, Sinanthropus (Peking-Mensch) und Eoanthropus (Piltdown-Mensch aus Südengland). Während diese Gattungen abseits von der Linie zum heutigen Menschen bildeten, gehörte Homo Kanamensis zu seiner Gattung und bildete die ihm nächstverwandte Art." — Wenn das wahr ist, müßte man dann nicht vielleicht den ausgestorbenen Homo primigenius, den Neandertaler, den man früher für den Ahnen des heutigen Menschen hielt und der wegen der starken Überaugenwülste und der sonstigen Schädelbildung ein Verwandter des Sinanthropus zu sein scheint, aus der Gattung Homo herausnehmen und mit den „entfernten Vettern" zusammenbringen oder diese doch auch noch mit in die Gattung Homo einreihen? Jedenfalls scheinen Bastardbildungen des Homo sapiens bei seinem Vordringen aus seiner afrikanischen Urheimat nach Eurasien mit dem Homo primigenius vorgekommen zu sein; und auf diese Weise können in der heutigen Menschheit auch noch Nachkommen jener sonst erloschenen Seitenlinien der „entfernten Vettern" überleben. — Damit wäre auch der Streit ob die Menschheit einheitlichen Ursprungs, also nur eine Art, oder aber verschiedener Herstammung wäre, also aus mehreren Arten bestände, entschieden, nicht im Sinne eines Entweder-Oder, sondern einer Zwischenlösung: sie ist zwar im wesentlichen von einer Art, Homo sapiens, schon in der Tertiärzeit vorgebildet, aber in sie eingekreuzt sind Abkömmlinge einer oder mehrerer Arten, die, als solche jetzt ausgestorben, in der Diluvialzeit den größten Teil der Alten Welt bewohnt haben. Solche Einkreuzungen mußten naturgemäß die Herausbildung von verschiedenerlei Rassen begünstigen. P.

d) Naturphilosophie und Weltanschauung.

In Nr. 33/34 der Naturwissenschaften findet sich ein bemerkenswerter Aufsatz von H. Reichenbach mit dem Titel **„Kant und die Naturwissenschaft"**, den sehr sorgfältig zu lesen ich allen denen empfehlen möchte, die noch immer meinen, daß Kant endgültige erkenntnistheoretische Wahrheiten in die Welt gebracht habe. In der Einleitung legt Reichenbach dar, daß und warum der Erfolg einer philosophischen Leistung immer durch zwei Faktoren: einerseits ihren effektiven Wahrheitsgehalt, andererseits ihre Abstimmung auf gewisse Zeitbedürfnisse, bedingt ist. Er bemerkt dann, daß Kant trotz seines bekannten Wortes von der Mathematik als dem eigentlichen Gehalte aller Wissenschaft sich selbst nicht mit mathematischen Formulierungen abgegeben habe; er zeigt weiter, daß Kants Erkenntnistheorie, obwohl sie eine Analyse der Naturwissenschaft ihrer Zeit bedeutet, doch nicht aus dieser induziert, sondern (scheinbar) aus Vernunftprinzipien a priori konstruiert ist. Die Übereinstimmung seiner Vernunftanalyse mit der Wissenschaft seiner Zeit, die ihm und auch vielen Späteren dann als Beweis für ihre Richtigkeit erschienen ist, muß uns Heutige eher stutzig machen, nachdem wir zu einer völlig

Digitized by Google

anderen Naturwissenschaft gekommen sind. R. legt nun im einzelnen dar, in wiefern sich die Verhältnisse gewandelt haben. An die Stelle einer einzigen Geometrie, die Kant allein vorschwebte, ist eine Vielheit von Geometrien getreten, zwischen denen nur auf Grund der Erfahrung entschieden werden kann. (Die konventionalistische Ausflucht lehnt R. ab.) Auch die „Rettung" Kants in dem Sinne, daß wir wenigstens anschaulich (wenn auch nicht in der Physik) an die euklidische Geometrie gebunden seien, läßt R. nicht gelten. Er ist der Meinung, „daß unser Anschauungsvermögen grundsätzlich in der Lage sei, jede logisch widerspruchsfreie Theorie vorstellbar zu machen", lehnt sich also dagegen auf, daß „anschauliches Vorstellen überhaupt aus der Physik zu verbannen sei" (dies geht offenbar gegen Heisenberg, Jordan u. a.) und schließt sich an Helmholtz an, der bekanntlich die Vorstellbarkeit nichteuklidischer Geometrien gelehrt hat. (Ich möchte freilich wissen, wie man sich, wenn auch einmal die Vorstellbarkeit etwa der Bolyaischen Geometrie zugestanden würde, eine mehr-als-dreidimensionale Geometrie vorstellen soll, Bk.) Ebenso wie die Geometrie hat auch die Zeitlehre sowie der Substanzbegriff in der neueren Physik eine totale Umgestaltung erfahren. R. sieht die wesentliche Neuformung in Hinsicht auf den letzteren freilich nicht wie Referent darin, daß Substanz und Vorgang in eins zusammenfallen, sondern darin, daß den Erhaltungssätzen nicht mehr mit Sicherheit eine mehr als nur statistische Geltung zugeschrieben werden dürfe. Er geht dann näher auf das Kausalproblem ein, das er in bekannter Weise (wie schon anderswo geschehen) formuliert: es kommt darauf an, ob „die Aussage, daß bei fortschreitender Berücksichtigung immer weiterer Faktoren die Wahrscheinlichkeit einer Voraussage beliebig nahe an die Gewißheit gerückt werden kann", in Wirklichkeit zutrifft. Nach Heisenberg ist dies eben nicht der Fall, und hiermit wird nicht nur der empirische Charakter des Kausalprinzips deutlich, sondern auch dargetan, daß die Kantische Fassung unhaltbar ist.

Den wichtigsten Teil der Abhandlung bildet nun der 5. Abschnitt, in welchem R. eine „logische Kritik des Apriorigedankens" gibt. Kants Grundgedanke ist dieser: Die Wahrnehmungsinhalte sind nach bestimmten Prinzipien geordnet, die nicht durch die Wahrnehmungen selbst gegeben, sondern Zutaten sind, die der menschlichen Vernunft entspringen; sie gliedern sich in die „Formen der Anschauung" und die „Formen des Verstandes" oder „Kategorien". Diese Prinzipien, so schließt Kant weiter, sind einerseits notwendig, weil die Vernunft gar nicht anders kann, als in ihrem Rahmen zu denken, andererseits aber sind sie nicht leer, d. h. tautologisch (Kant: analytisch), sondern sie sind „synthetische Urteile a priori". Die Anhänger Kants halten diesen Gedankengang für unwiderlegbar; R. will aber zeigen, daß dies falsch ist, vielmehr Kants Beweisgang „auf einer irrtümlichen Überschätzung des Vernunfanteils beruht". — „Es ist wohl richtig, daß neben das von der Wahrnehmung gelieferte Material im Erkenntnisakt eine Umformung tritt, also eine gedankliche Verarbeitung, in welcher bestimmte Prinzipien benutzt werden. Aber diese Prinzipien unterliegen doch gewissen Einschränkungen. Da nämlich alle Erkenntnis darauf zielt, aus den beobachteten Wahrnehmungsdaten zukünftige Daten zu erschließen, ... so unterliegt die gedankliche Umformung einem Regulativ: es sind nur solche Prinzipien verwendbar, welche zu richtigen Zukunftsvoraussagen führen. Arbeitet nun der Verstand mit einem Prinzipiensystem, welches ihm von Natur innewohnt, so ist von vornherein nicht ausgemacht, ob die Innehaltung dieses Prinzipiensystems zu richtigen Voraussagen führt. ... Unter Umständen kann das Erfahrungsmaterial einen derartigen Charakter annehmen, daß die Festhaltung der Prinzipien nicht mehr möglich ist." Das hat Kant selbst (so führt R. im folgenden Abschnitt aus) wohl als Möglichkeit gesehen. Er spricht in der „Kritik der Urteilskraft" davon, daß „die Zusammenstimmung der Natur zu unserem Erkenntnisvermögen von der Urteilskraft a priori vorausgesetzt werde, indem sie der Verstand zugleich als zufällig (d. h. als nicht notwendig) anerkenne". Aber Kant hat geglaubt, daß in diesem Falle dann eben überhaupt keine Erkenntnis möglich sein würde. „Es läßt sich wohl denken, daß es für unseren Verstand unmöglich wäre, in der Natur eine faßliche Ordnung zu entdecken." Eine derartige Kollision wäre, wie R. weiter oben darlegt, nur dann ausgeschlossen, wenn die in Rede stehenden Prinzipien völlig leer, d. h. tautologisch (in Kants Sprache: analytisch) wären. „Aber gerade, weil sie, wie Kant richtig erkannte, synthetisch sind, muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß das vorliegende System der Erkenntnisprinzipien mit der fortschreitenden Wissenschaft in Widerspruch gerät" — was denn auch tatsächlich eingetreten ist.

Welche Auswege bieten sich aus der so ent-

Digitized by Google

standenen Schwierigkeit? Der eine Weg wäre der, bei einer Verallgemeinerung der Kantischen Prinzipien stehen zu bleiben. Das ist der Weg, den vor allem Cassirer, Sellien u. a. Neukantianer gehen wollten. Reichenbach lehnt indes diesen Weg ab, denn „wenn wir von keinem Prinzipiensystem entscheiden können, ob es bereits das letzte ist, so wird der Gedanke eines derartigen Systems zu einem leeren Postulat", das sich dazu in keiner Weise mehr rechtfertigen läßt. „Denn unser oben gegebener Gedankengang, nach dem von keinem inhaltlichen Prinzipiensystem jemals ausgesagt werden kann, daß es sich mit aller zukünftigen Erfahrung widerspruchsfrei vereinbaren läßt, tritt auch hier in Kraft; aus ihm folgt, daß es ein derartiges letztes System überhaupt nicht geben kann." Man muß vielmehr nach R. folgende etwas verwickelte Formulierung des Zusammenhangs zwischen Wahrnehmungsgesamtheit und Voraussetzungssystem aussprechen: „Es gibt zu jeder Erfahrungsgesamtheit ein System zugehöriger Voraussetzungen; aber umgekehrt kann zu jedem gegebenen System von Voraussetzungen eine Erfahrungsgesamtheit konstruiert werden, die diesem System widerspricht."

„Wir halten angesichts dieser Sachlage nur einen Weg für gangbar, der den Kantschen Gedanken eines Systems letzter Voraussetzungen der Erkenntnis vollständig fallen läßt. . . . Für diese Auffassung gibt es nur die Frage nach den Voraussetzungen der jeweiligen Erkenntnis. Diese Voraussetzungen, zu denen also bei dem heutigen Stande der Wissenschaft der Riemannsche Raum, die Kettenstruktur der Kausalität, das Energieprinzip, das Prinzip der Quanten usw. gehören, haben die Bedeutung von Erfahrungssätzen sehr allgemeinen Charakters; sie stellen inhaltliche Behauptungen über die Welt dar, sind also a posteriori."

Ich habe R.s Gedankengang zunächst einfach wiedergegeben, um ihn möglichst klar hervortreten zu lassen. Anzumerken hätte ich dazu zweierlei. Zum ersten scheint es mir nicht sehr glücklich, daß R. sich hier die m. E. zu enge Definition von Wissenschaft (oder auch nur Naturwissenschaft) zu eigen macht, die seitens des konsequenten (Wiener) Positivismus neuerdings wieder propagiert wird: daß der einzige Zweck der Wissenschaft sei, voraussagen zu können. Nach R.s Worten soll dies sogar in dem selbst von Schlick abgelehnten engsten Sinne verstanden sein, daß „aus den beobachteten Daten zukünftige erschlossen werden sollen". Schlick (vgl. U. W. 1931, S. 143) hat dies schon dahin korrigiert, daß das „Voraussagen" nicht unbedingt ein zeitliches Vorhersagen meine, sondern nur besagen solle, daß wir grundsätzlich „im voraus", d. h. ohne erst eine Erfahrung gemacht zu haben, gewisse Tatsachen grundsätzlich auf Grund anderer uns bereits bekannter angeben können. Er hat mit Recht darauf hingewiesen, daß dies sogar von bereits verflossenen Tatsachen (z. B. von Sonnenfinsternissen zur Zeit der Pharaonen) gelte, von denen wir „im voraus", d. h. etwa: ohne erst Urkunden nachzulesen, sagen können, daß sie dann und dann stattgefunden haben müssen. Aber dieser Wissenschaftsbegriff ist m. E. selbst bei dieser weiteren Schlickschen Formulierung zu eng. Das Wesentliche ist gar nicht das „Voraussagen" — dieses Wort verleitet immer aufs neue zu dem unglückseligen Utilitarismus und Pragmatismus, den man leider nicht ganz ohne Unrecht der Naturwissenschaft immer vorwirft —, das Wesentliche ist der logische Zusammenhang, der dieses „Voraussagen" ermöglicht. Die Einordnung der Einzeltatsachen in einen sie alle umfassenden logischen Zusammenhang, d. h. in ein deduktives System, ist es, worauf es der Wissenschaft ankommt, deren Zweck nicht in erster Linie in der „Anwendung" auf die Praxis, sondern darin liegt, „zu erkennen was die Welt im Innersten zusammenhält". Man kann auch sagen, daß es ihr darauf ankomme, das Wirkliche als notwendig zu erkennen, wobei das Wort „notwendig" indes eine logische Notwendigkeit bezeichnet.

Die zweite Anmerkung betrifft Reichenbachs Schluß, daß es nach dem, was er m. E. mit vollem Recht gegen Kant vorbringt, überhaupt kein derartiges Prinzipiensystem gäbe. Hier verfällt R. nach meinem Dafürhalten gewissermaßen einem umgekehrten Fehler wie Kant. Wie dieser irrtümlich auf Grund der Naturwissenschaft seiner Zeit schloß, daß der immer genaueren Vorausberechnung der Natur gemäß dem sog. Kausalprinzip keine Schranke gesetzt sei, schließt R. daß der immer weitergehenden Festlegung des fraglichen Prinzipiensystems durch die weitergehende Erfahrung keine Schranke gesetzt sei. Nun ist nicht abzustreiten, daß wir vorläufig zwar keine solche Schranke angeben können, indes ist damit ebensowenig wie in jenem Falle bewiesen, daß sie nicht existiert. In jenem Falle hat Heisenberg ihre Existenz nachträglich bewiesen. Reichenbach selbst rühmt sich mit Recht, daß er schon vor ihm die Möglichkeit einer solchen „unteren Genauigkeits-

Digitized by Google

grenze" in der Natur als möglich aufgezeigt habe (bereits 1923, also 3 Jahre vor Heisenberg!). Ich möchte darauf hinweisen, daß, wie ich bereits seit 20 Jahren geltend gemacht habe, der ganze bisherige Verlauf der Naturwissenschaft durchaus den Eindruck erweckt, daß es mit der Erweiterung der Erfahrung auch keineswegs in alle Ewigkeit so weiter geht, vielmehr auch hier wir uns einer bestimmten Grenze nähern. Diesen Satz habe ich als den von der „Konvergenz der Wissenschaft" bezeichnet. Reichenbachs Behauptung der Nichtexistenz des fraglichen Prinzipiensystems läuft auf die Negierung dieser Konvergenz hinaus und erweist sich damit m. E. als dogmatisch. Ich kann zwar nicht beweisen, daß diese Konvergenz existiert (nachgewiesen wäre sie erst, wenn es wirklich gelungen wäre, die letzten Fragen der Physik einwandfrei zu lösen), aber R. noch viel weniger, daß sie nicht existiert. Wenn sie aber existiert, dann gibt es ein solches Prinzipiensystem doch, allerdings — darin bin ich mit R. völlig einig — wird es ganz gewiß nicht das Kantische, sondern etwas ganz anderes sein. Ich gebe R. auch darin Recht, daß es keinen Zweck hat, mit „Erweiterungen" der Kantischen Grundbegriffe auskommen zu wollen (wie Cassirer usw.), wobei von Kant zuletzt doch nur mehr der Name übrig bleibt. Aber man soll m. E. daraus nicht das Dogma von der Nichtexistenz eines letzten Systems folgern.

Im übrigen sollen diese kritischen Bemerkungen aber nicht etwa ein abfälliges Urteil über R.s Arbeit bedeuten, die ich vielmehr dringend der Beachtung aller derer empfehle, die noch im Kantdogma feststecken. Wie alles, was R. schreibt, ist sie von mustergültiger Klarheit, und wenn man solche Philosophie liest, so ermißt man erst die ganze Finsternis, die zur Zeit am philosophischen Himmel sonst herrscht. Es ist himmelschreiend, daß heute im Volk der Dichter und Denker wieder fast jeder wissenschaftlich aufgeputzte Wortschwall sich als „Philosophie" ausgeben darf und noch begeisterte Lobredner findet, bei dem jedem auch nur einigermaßen wissenschaftlich Geschulten die Haare zu Berge stehen. Doch darauf will ich demnächst an anderer Stelle ausführlicher zurückkommen.

Eine ziemlich lebhafte Diskussion findet in der Öffentlichkeit gegenwärtig über die Frage der **Zukunft des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts** statt. Der „Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts", kurzweg „Förderungsverein" genannt, bemüht sich lebhaft, in letzter Stunde vor der kommenden großen Unterrichtsreform noch seine warnende Stimme gegen eine abermalige Verkürzung dieser Fächer zur Geltung zu bringen — mit welchem Erfolge, wird sich ausweisen. Große Hoffnungen darf man sich nicht machen, da Antiintellektualismus zur Zeit Trumpf ist. Auf der Jahresversammlung des mathematischen Reichsverbandes, die am 20. Sept. in Würzburg stattfand, hielt Oberstudiendirektor Tiedge, Düsseldorf, einen vortrefflichen Vortrag über das Thema „Mathematik und Naturwissenschaften im Dienste der nationalen Erziehung", der in der ZS. f. math. u. naturw. Unterricht, Jgg. 64, H. 7, abgedruckt ist. Des gleichen Autors ausgezeichnete, vor kurzem bei M. Diesterweg in Frankfurt erschienene Schrift über die Bildungsaufgaben des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts haben wir hier bereits (in der Literaturübersicht der Nr. 9) angezeigt. Eine Reihe sehr schlagkräftiger „Leitsätze" von ihm ist in Nr. 33 des Deutschen Philologenblattes vom 16. Aug. 1933 abgedruckt. Wir zitieren daraus z. B.

„Leitsatz 5: Deutsch sein heißt eine Sache um ihrer selbst willen tun. Auf dieser sachlichen Einstellung beruht die besondere Eignung des deutschen Menschen für die exakte Sachforschung. Die Unerbittlichkeit der hierbei geforderten Leistung verbürgt eine unvergleichliche Willensschulung. Das Ringen mit den Geheimnissen und Gewalten der Natur weckt einen vor keiner Schwierigkeit zurückschreckenden Kampfgeist und erfüllt damit eine bedeutsame vaterländische Aufgabe.

Leitsatz 8: Seit Leibniz sind die Fortschritte der Naturwissenschaften und Technik wesentlich von deutschem Geiste getragen. Gauß, Riemann, Klein und Hilbert, Helmholtz, Kirchhoff und Liebig, Hittorf, Röntgen, Lenard, v. Laue, Planck und viele andere haben den deutschen Namen in der ganzen Welt bekannt und berühmt gemacht. Weitaus die meisten Nobelpreisträger sind Deutsche. Diese Erkenntnis ist ein Quell echten nationalen Stolzes und ein wichtiger Bestandteil der nationalpolitischen Erziehung . . .

Leitsatz 13: Der deutsche Idealismus geht auf die Erkenntnis der mathematischen Gesetzmäßigkeit und auf die Feststellung zurück, daß die Natur unter dem Verstandesgesetze steht. Er ist in unserer Zeit aus der neue Wirklichkeiten schaffenden Arbeit der großen Pioniere der Forschung und Technik als Idealismus der Tat neu geboren. Dieser neue Idealismus steht im Einklang mit der ehernen Wirk-

Digitized by Google

lichkeit des Naturgeschehens. Er hält sich fern von der für den deutschen Menschen besonders großen Gefahr, sich vom Boden der realen Tatsachen zu lösen, und entbindet in allen, die mit ihm in Berührung kommen, lebendige, schaffende Kräfte."

Ziemlich ausgiebigen Widerhall haben auch die Worte gefunden, die ich in Nr. 8 von „Unsere Welt" über dies Thema geschrieben habe und ein ungefähr das gleiche enthaltender Aufsatz in der bei Teubner erscheinenden, von Oberstudiendirektor Stracke, Dortmund, herausgegebenen „Deutschen Mädchenbildung". Beide waren wohl die Veranlassung, daß ich von der Leitung des „Förderungsvereins" aufgefordert wurde, auf einer größeren von der Berliner Ortsgruppe desselben am 17. Oktober d. J. veranstalteten Tagung in Berlin über das Thema „Die Naturwissenschaften im Dritten Reich" zu sprechen. Vor mir sprach Prof. Hamel von der Technischen Hochschule Charlottenburg über „Die Mathematik im Dritten Reich". Letzterer hob in besonders eindringlicher und geschickter Form vor allem hervor, daß das mathematische Denken eine spezifische Leistung des indogermanischen Geistes in der Geschichte darstellt, ganz besonders sofern dieses Denken zugleich „konstruktiv" (nicht nur analytisch) tätig ist. Die Philosophie der Mathematik liegt, wie H. völlig mit Recht sagte, in der Linie Plato, Leibniz, Kant und Fichte, also in der des deutschen Idealismus (vgl. oben Tiedges Worte). Mathematiker ist, wie H. sagte, jeder, der die großen Ordnungen in der Welt sieht und die Welt durch die ordnende Tat neu gestaltet. Selbstverständlich wies H. auch auf die Unentbehrlichkeit mathematischen Denkens in der Landesverteidigung, in der Kunst, in der die Lebensgrundlage des größten Teiles unseres Volkes bildenden Technik und dgl. hin und betonte am Schluß, daß die Mathematik mehr wie jedes andere Schulfach eine „heroische" Grundhaltung erfordere, insofern sie kein leichtes Spiel ist, sondern die ernsteste und aufopferungsvollste Denkarbeit verlangt. Die Grundgedanken meines Vortrages sind den Lesern von U. W. bereits aus Nr. 8 bekannt; ich kann mir daher ersparen, sie hier wieder auszuführen. Das Auditorium maximum der Universität war ziemlich vollständig gefüllt; hoffentlich haben die Vorträge und die ganze Veranstaltung nun auch auf die gewirkt, auf die sie berechnet waren, denn daß die Fachleute uns zustimmten, das will natürlich nicht viel besagen.

In der Berichterstattung über die Vorträge, die seitens der „Fichte-Korrespondenz", d. h. der Pressezentrale des „Deutschen Philologenverbandes" herausgegeben wurde, ist leider ein wichtiger und grundlegender Teil meines Vortrages (gleich der Anfang) falsch wiedergegeben und daran eine durch das, was ich gesagt habe, in keiner Weise gerechtfertigte Kritik geknüpft worden. Da der Herausgeber sich weigert, eine Richtigstellung zu veröffentlichen, so bin ich gezwungen, hier die Sache öffentlich klarzustellen. In der „Korrespondenz" heißt es:

„Die Ausführungen des zweiten Redners, Oberstudienrat Professor Dr. Bavink, Bielefeld, suchten in geistvoller Weise darzulegen, daß der vielbeklagte Materialismus, der sich nach dem Kriege von 1870 71 immer mehr breitmachte, nicht zurückzuführen sei auf den Aufschwung der Naturwissenschaften. Mir (d. h. dem Herausgeber jener Korrespondenz) scheint dieser Beweis nicht gelungen. Wenn es auch heute so ist, daß man auf Grund tieferen Eindringens von einem platten Monismus Haeckels . . . abrückt, so war es in der damaligen Zeit anders. Wir Älteren haben es doch in unseren Studienjahren erlebt, daß jeder, der an der Wahrheit Haeckelscher Lehren und Beweise und des daraus resultierenden Materialismus zu zweifeln wagte, gerade von Naturwissenschaftlern und solchen, die sich dafür hielten, im günstigsten Falle mitleidig belächelt wurde . . ."

Nun habe ich natürlich — das weiß jeder, der einmal etwas von mir darüber gelesen hat — niemals bestritten, daß der Materialismus im Gefolge der Naturwissenschaften und ihres Aufschwunges im vorigen Jahrhundert geschichtlich aufgetreten ist. Was ich in Berlin gesagt und auch, wie ich glaube, völlig einwandfrei aus geschichtlichen Tatsachen begründet habe, ist dasselbe gewesen, was auch in Nr. 8 von U. W. stand: Daß der Materialismus nicht im Gefolge einer Vermehrung des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen aufgetreten sei, da ein solcher zu jener Zeit praktisch überhaupt noch gar nicht in nennenswertem Umfange existierte. Ich habe darauf hingewiesen, daß, als Büchners Buch über „Kraft und Stoff" erschien (1854), es überhaupt in Deutschland im wesentlichen keine anderen höheren Schulen als humanistische Gymnasien gab, und daß auch, als Haeckels Welträtsel (1899) erschienen, die Realanstalten (als „gleichberechtigte" zum Abitur führende Anstalten) erst gerade mit ihrer späteren starken Entwicklung begonnen hatten, so daß auch damals in der Hauptsache noch fast die ganze geistige Führerschicht in Deutschland aus-

Digitized by Google

dem „humanistischen" Gymnasium sich rekrutierte. Aus dieser Tatsache — die schlechthin unbestreitbar ist — habe ich gefolgert, daß demnach wohl der Verdacht gerechtfertigt sei, gerade in diesem Versagen der höheren Schule in naturwissenschaftlicher Hinsicht möchte eine wesentliche Ursache des Aufschwungs materialistischer Denkweise in jener Zeit gelegen haben (vgl. U. W. Nr. 8).

Bei der ganzen Sache handelte es sich also selbstverständlich lediglich um die oft in naturwissenschaftsfeindlichen Kreisen zu findende Behauptung, die Naturwissenschaften müßten deshalb aus der höheren Schule nach Möglichkeit wieder heraus, weil ihr Vordringen in der Schulerziehung die Ursache für das Aufblühen des Materialismus sei. Nur gegen diese Behauptung, die eine glatte Umkehrung des geschichtlichen Sachverhalts darstellt, hatte ich mich gewandt. — Nun vergleiche aber der Leser bitte, was Herr B. in den oben zitierten Sätzen des Referats statt dessen als Inhalt meines Vortrages angibt (der übrigens weit mehr und vielerlei anderes enthielt), und was er dann gegen dies angeblich von mir Gesagte einwendet. Und dann bilde er sich selbst ein Urteil darüber, erstens ob ein solches Referat den Kern der Sache trifft, zweitens ob Herr B. das tatsächlich widerlegt hat, was ich gesagt habe, und drittens ob er im Recht ist, wenn er mir auf meinen Einspruch und meine Forderung einer Berichtigung erwidert:

„Was ich allenfalls gelten lassen kann, ist, daß ich in dem beschuldigten Satze vergessen habe hinzuzusetzen ‚in der Schule'. Aber aus dem Zusammenhange, der von Mathematik und Naturwissenschaften in der Schule handelt, ergibt sich, daß gemeint ist, daß der Aufschwung der Naturwissenschaften in der Schule nicht die Ursache sei für die Ausbreitung des Materialismus."

Hinterließ so der Berliner Vortrag in dieser Hinsicht leider einen unangenehmen Nachgeschmack, so denke ich mit um so größerer Freude an die fast 14tägige Vortragsreise in den Herbstferien zurück, die mich zuerst über Leipzig—Dresden nach Polnisch-Oberschlesien (Bielitz und Kattowitz) und dann nach Bremen führte. Die Aufforderung in jenes auslandsdeutsche Gebiet ging vom „Deutschen Kulturbund für Polnisch-Oberschlesien" aus, der jedes Jahr mehrere „Hochschulwochen" in den beiden genannten Städten veranstaltet, und diesmal etwas über „das Weltbild der heutigen Naturwissenschaften" hören wollte. Trotz der gewiß für Laien nicht immer leichten Kost, die man ihnen in diesem Falle vorsetzen muß, fand ich überall — auch in Bremen, wo ich einen ganzen Vortragszyklus über moderne Naturphilosophie vor dem „Naturwissenschaftlichen Verein" halten durfte — sehr reges Interesse und überall eine offenbar große Bereitwilligkeit vor, den Weg von der Naturwissenschaft aus nicht mehr wie bisher zum Materialismus, sondern zu einem neuen Idealismus zu gehen, der auch für alle religiösen Belange ein offenes Auge hat. Man darf, glaube ich, heute mit ruhigem Gewissen sagen, daß die Zeit des Bündnisses der Naturwissenschaften mit dem theoretischen Materialismus vorbei ist, und zwar vornehmlich dank den großen Entdeckungen der heutigen Physik, aber auch dank der Vertiefung unserer biologischen Einsichten. — Weniger erfreulich war freilich der Eindruck, den ich in Polnisch-Schlesien von der Lage des so hart bedrückten Deutschtums erhielt. Da alle Zeitungen ja heute davon — leider — täglich berichten, so kann ich mir wohl ein Eingehen darauf ersparen. Vielleicht aber ist es erlaubt, daß ich auch an dieser Stelle allen meinen freundlichen Gastgebern, sowohl in Bielitz und Kattowitz, wie in Bremen noch einmal herzlichen Dank sage.

Was die kommende Reform selbst anlangt, so ist einer vom preußischen Kultusminister Rust im Völkischen Beobachter vom 28. September veröffentlichten vorläufigen Darlegung der Ziele der Regierung zu entnehmen, daß — sehr mit Recht — vor allem dem furchtbaren Durcheinander von Schulreformen ein Ende gemacht werden soll. Ein gemeinsamer Unterbau bis Quarta soll als einzige Fremdsprache das Englische lehren. Von Untertertia soll sich nun ein gymnasialer Zweig (also eine Art „Reformgymnasium") abzweigen, „während der ‚Normaltyp' der höheren Schule sich von der UIII ab durch freiere Gestaltung in einen deutschkundlichen, einen fremdsprachlichen und einen mathematisch naturwissenschaftlichen Kern spaltet. Besondere Bildungsanstalten zur Vorbereitung auf wissenschaftlichen Forscherberuf in sehr beschränktem Umfange sind beabsichtigt."

Diesen Zielen kann ich aus ganzem Herzen nur zustimmen; ich habe sie in diesen Blättern, wie überall in der Öffentlichkeit, selbst seit Jahren immer wieder vertreten. Hoffentlich wird die Zahl der abzuzweigenden Gymnasien auf das unbedingt Notwendige beschränkt und, abgesehen von einigen historisch in diesem Sinne festgelegten Fällen, wie Pforta, Soest, Gütersloh u. a., den isolierten Anstalten in

Digitized by Google

kleineren Provinzstädten grundsätzlich der „Normaltyp" auferlegt. Es ist ferner dringend zu wünschen, daß die Differenzierung innerhalb des letzteren erst auf der Oberstufe, d. h. von Obersekunda aufwärts, in nennenswertem Umfange einsetze. Die Regierung ist auf gutem Wege, wenn sie sich durch das Geschrei der einzelnen Interessentengruppen nicht beirren läßt. Es muß unbedingt aufhören, daß jede Fachgruppe ihren eigenen Schultypus beansprucht, nur um dem Fachegoismus dort ungestört fröhnen zu können.

Von dem Kampfe um die deutschen Hochschulen ein anderes Mal. Hier sehe ich wie viele, viele andere der Zukunft mit großer Sorge entgegen.

Neues Schrifttum

Hochschule für Politik der NSDAP., Herausgeber J. Wagner und A. Beck. Verlag J. F. Lehmann, München. Preis 4,50 Mk., geb. 5,50 Mk. Aus dem sehr reichen Inhalte dieses Buches interessierten uns speziell die Abschnitte über „die philosophischen Grundlagen politischer Weltanschauung" (F. A. Beck), „Rassenkunde des deutschen Volkes" (Fr. Jeß), „Vererbungslehre" (H. Schultz) und „Vom Germanen zum Deutschen" (E. Schwarzschulz).

K. Krauß, **Frei vom Tabak, nicht mehr sein Sklav!** Verlag Werbung für Tabakfreiheit, Charlottenburg 1, Königin-Luise-Str. 11. 4. vermehrte und umgearbeitete Aufl. von „Ist Rauchen eine Lebenshemmung?". Eine ernst zu nehmende Schrift, im besten Sinne des Wortes christlich orientiert, nie süßlich oder salbaderig, aber von tiefstem Ernst durchzogen und mit schlagenden Beispielen, Zitaten berühmter Männer u. a. angefüllt. Möchte sie recht vielen die Augen darüber öffnen, was es heißt, daß im heutigen Deutschland der Armut und der Arbeitslosigkeit jährlich mehr als 2½ Milliarden Mark verqualmt werden. Die NSDAP. hat sich, wie es scheint, jetzt mit Eifer der Bekämpfung der Zigarette wenigstens bei der Frau angenommen; man sieht die Plakate: „Die deutsche Frau raucht nicht" jetzt vielfach. Könnte sie nicht auch gegen das Rauchen der Männer, wenigstens bei der Jugend, etwas tun? Es müßte doch heute — in der Zeit der Hitlerjugend — nicht so schwer sein, dieser Jugend beizubringen, daß die Männlichkeit in etwas anderem besteht, als darin, das man wie ein Alter qualmt. Diese Alten lernen es sicher nicht mehr. Krauß zitiert einen alten Pastor, der seinen Konfirmanden im Unterricht sagte: „Es war eine Torheit, daß ich das Rauchen lernte; jetzt kann ich es nicht mehr lassen; darum warne ich euch es zu lernen. Für mich gilt ‚Erlöse uns von dem Übel', für euch ‚Führe uns nicht in Versuchung'. Die junge Generation tut sich heute in tausend öffentlichen Reden und Schriften soviel auf ihre Jugend und ihre Unabhängigkeit von veralteten Ideen zugute, daß man als Älterer oft das Gefühl hat, dem Goethe so unübertrefflichen Ausdruck in den Worten Mephistos an den Bakkalaureus gegeben hat. Hier könnte die neudeutsche Jugend mal zeigen, daß sie wirklich etwas Neues kann, zumal ihr Führer ihr mit dem besten Beispiel auch hier vorangeht, denn bekanntlich raucht Hitler ebensowenig, wie er Alkohol trinkt. **Bk.**

Roller-Fricks, **Schulversuche zur Elektrizitätslehre.** II. Wechselstrom. Phywe-Verlag, Göttingen. 130 S. Das Buch, das dem bekannten verdienten Experimentalphysiker R. Pohl gewidmet ist, enthält eine Unmenge von Versuchen aus dem Gebiete der Induktion, die mit den von der Phywe herausgebrachten „genormten" Apparatbestandteilen ausführbar sind. Wenn ein Schüler dies alles gesehen hat und kann, ist er ein perfekter Elektrotechniker. Für den Lehrer ist das Buch eine Fundgrube experimenteller Anregung. Doch legt es die Mahnung nahe, die besonders in der Gegenwart zu beherzigen sein dürfte: **Ne quid nimis!**

Berichtigung.

In dem Aufsatze des Herrn P. Bartmann über einen chronologischen Fehler ist ein Druckfehler stehen geblieben. S. 295, Sp. 2 Mitte muß es heißen: Die jüngsten 49 Sonnenzirkel der fehlerfreien Chronologie für den Zeitraum 552 bis 1923, nicht: 522 bis 1923. Herr B. bittet uns, diesen Druckfehler zu berichtigen, was wir hiermit gern tun. Die Schriftltg.

Wir brachten in Nr. 10 einen Hinweis auf die in Berlin bei Herrn Prof. Riem bearbeitete Lichtbildreihe (Filmstreifen): „Altnordische und germanische Astronomie". Ein Leser von U. W. (Graf W.) fragt an, ob der Preis von 4 Mark Kauf- oder Leihgebühr sei. Wir haben uns erkundigt: es ist der Kaufpreis, der also außerordentlich billig ist. Es sind sogar Porto und Verpackung darin eingeschlossen.

Die Schriftleitung.

Wir weisen unsere Leser auf den anliegenden Prospekt des Verlages J. F. Lehmann, München, über das neue Buch von Prof. Lehmann, „Biologie im Leben der Gegenwart", hin. Über biologische Fragen muß jedermann heute Bescheid wissen, denn die Biologie ist zu einem Kernstück der nationalsozialistischen Weltanschauung geworden. Kein Buch eignet sich besser dazu, für eine biologische Lebensauffassung zu werben als das neue Buch von Prof. Lehmann.

Digitized by Google

Wertarbeit!

Jedes Stricker-Rad ist Qualität. Preise niedrig, da Lieferung ab Fabrik. Katalog 33 gratis. Nicht kaufen, erst Katalog anfordern. Spezial-Räder v. Rm. 29.- an.

E. & P. Stricker
Fahrradfabrik
Brackwede-Bielefeld 173

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Alles billiger!

Werkzeugliste gratis. Wir bieten Vorteile. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen i. W. 143**

Alles spielt zuhause
„Karambola"-

Vollw. Spiel m. all. Schik. Verl. Sie Prosp. v.
„Karambola"-Vertrieb Wetzlar 104
Postschließfach 102.

Gr. I kompl. RM. 16.50

Tisch-Billard

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Das Reichspropaganda-Ministerium empfiehlt

nachdrücklich zur Verbreitung des rassenhygienischen Gedankens aus der Reihe DAS KOMMENDE GESCHLECHT besonders die Schriften von Rüdin und Lenz. Damit haben die Bestrebungen der von Eugen Fischer, Hermann Muckermann und O. v. Verschuer herausgegebenen Reihe nach 13jähriger Pionierarbeit Anerkennung von amtlicher Seite gefunden. Wer sich für die eugenische Reihe, die wichtige Ergebnisse der Forschung vermittelt, interessiert, verlange Prospekt über das KOMMENDE GESCHLECHT.

Rüdin

Psychiatrische Indikation zur Sterilisierung. M. 1.80. *(Das kommende Geschlecht V/3).*

Lenz

Der Ausgleich der Familienlasten. M. 2.25. *(Das kommende Geschlecht VI/3).*

*

Der Reichsminister des Inneren

berief den Sachverständigenbeirat für Bevölkerungs- und Rassenpolitik. Gegenstand der Verhandlung waren die Vorschläge von Prof. Lenz über „Ausgleich der Familienlasten" und von Dr. Burgdörfer über „Bevölkerungsfrage und Steuerreform" (Das kommende Geschlecht V/4-5. M. 3.35).

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68 (Gegr. 1808)

Auch Ihnen
bietet sich Gelegenheit

die schöne deutsche illustrierte Monatsschrift „Westermanns Monatshefte" kennenzulernen, da der Verlag jedem Interessenten kostenlos eine Probenummer mit 100 Seiten Text, einer großen Anzahl ein- und mehrfarbiger Abbildungen und 6 Kunstbeilagen liefert. Führende Männer der völkischen Bewegung sind Mitarbeiter. Die Zeitschrift sollte in keinem Hause fehlen. Da mit dem Septemberheft ein neuer Jahrgang begann, ist jetzt eine besonders günstige Gelegenheit zum Dauerbezug.

Werber überall gesucht!

BESTELLSCHEIN

An die Buchhandlung .....

Ich bestelle hiermit
Westermanns Monatshefte
zur Fortsetzung.

Name u. Beruf .....

Ort u. Datum .....

GUTSCHEIN

An Verlag **Georg Westermann Braunschweig**

Ich bitte um kostenlose u. unverbindliche Zusendung einer Probenummer von Westermanns Monatsheften im Werte v. M. 1,70.

Name u. Beruf .....

Ort u. Datum .....

Geldknappheit!!

Feine
Maß-Anzugstoffe
blau, grau, schwarz und farbig Wollkammgarn
mtr. RM. 4.80, 6.80, 8.80, 10.80
Unverbindliche Mustersendung wird gern zugesandt!

Geraer Textilfabrikation
G. m. b. H., Gera B 113

Zerrissene Strümpfe

nichtwegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1,— u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei
Bollschweil im Breisgau.

Hans Rudloff
Fürth b. Nürnberg
Friedrich-Straße Nr. 15 d

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen

Maschinenbau
Betriebstechnik
Semester-Beginn:

Elektrotechnik
Hoch- u. Tiefbau
April und Oktober

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis.

Max Heimbrecht, Berlin-Oranienburg

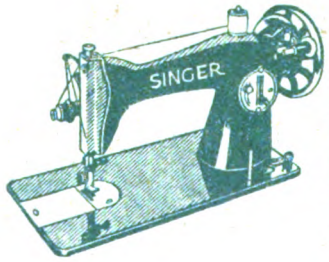
Digitized by

Tausende deutscher Arbeiter

Singer Nähmaschinen-Fabrik
Wittenberge, Bez. Potsdam

und Angestellten schaffen seit Jahrzehnten — bis die SINGER so vollkommen, so zweckmäßig, so preiswert wurde, wie sie heute ist.

Millionen deutscher Frauen



— drei Generationen praktischer, rechnender Hausfrauen — haben durch Kauf und Weiterempfehlung die hohe Leistung bestätigt.

Sehen Sie sich die neuesten SINGER-Modelle unverbindlich an oder verlangen Sie Prospekte von der

Singer Nähmaschinen Aktiengesellschaft
Berlin W 8, Kronenstraße 22

Digitized by Google

UNSERE WELT

EXCHANGE
JAN 25 1934

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund, Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

25. JAHRGANG
HEFT 12 / DEZEMBER 1933

Aus dem Inhalt: Dr. H. Tollert: Ursprung u. Auswirkung wissenschaftlicher Ideen. A. Lion: Drei Millionen Urwelt-Knochen im Asphalt-See. Neue Literatur zur Rassenhygiene und Rassenkunde. Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährl. RM. 2.— zuzügl. Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. *Anzeigenpreise:* Die viergespaltene Millimeterhöhe 15 Pfg. Bei Wiederholungen Rabatt lt. Tarif. Anzeigen-Annahme jeweils bis zum 10. des Monats. Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheck-Konto Hannover 1737. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen, Reklamationen usw. dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Bitte ausschneiden!

Nicht 15 oder gar 20 Pf. kostet meine hier in Orig.-Größe abgebildete Sumatra-Sandblatt-Zigarre „La Caoba“, **sondern nur 10 Pfg.** in Kisten à 50 Stück

Lassen Sie sich durch den niedrigen Preis nicht vom Versuch abhalten, denn Qualität und Brand sind bestechend schön. Diese u. andere, ebenso konkurrenzlos, preisw. Marken erhalten Sie nur direkt von der Zigarrenfabrik **AUGUST KESPOHL, BÜNDE i. W.** Falls Stand Bürgschaft bietet, Ziel 4 Wochen, sonst Nachnahme abzüglich 3% Sconto. Auch der kleinste Auftrag wird mit Sorgfalt ausgeführt. Garantie: Zurücknahme.

Wir bitten unsere Leser, bei Bestellungen die Inserenten zu berücksichtigen und sich auf „Unsere Welt“ zu beziehen.

Der Entwicklungsgang unseres Planetensystems

Eine kritische Studie von Prof. Dr. FRIEDR. NOLKE. Mit 18 Fig. Gr. 8°. 359 Seiten. Mk. 13.50, geb. 15.75

Ein umfassendes Werk für jeden, der sich mit den Problemen der modernen Kosmogonie vertraut machen will. Das Buch ist allgemeinverständlich geschrieben.

(Vgl. die Bespr. in Unsere Welt 1930/6)

FERD. DÜMMLERS VERLAG + BERLIN SW 68 (Gegr. 1808)

Von meinem Buche: **„Das künftige Evangelium“** sind noch broschierte Exemplare gegen Voreinsendung von 1.50 RM. und 30 Pfg. Porto zu haben. Zu Geschenken empfohlen.

Dr. A. S. Gräter, Vaihingen/Filder, Himmel 74.

Kein Weihnachtstisch ohne die „Echten Nürnberger Lebkuchen“. Dies um so mehr, als Ihnen die Firma „Hans Rudloff, Fürth bei Nürnberg“ zwölf verschiedene Sorten Nürnberger-Lebkuchen-Spezialitäten, frisch vom Ofen, zum spottbilligen Preise von 6,90 Mk. einschl. Zustellgebühr liefert. Bei Vorauszahlung auf Postscheckkonto Nr. 705 Nürnberg sogar nur 6,60 Mk. Bitte, beachten Sie das Inserat von der heutigen Nummer. Bestellen Sie sich das prächtige Auswahlpaket. Für wenig Geld kehrt echte Weihnachtsfreude in Ihr Haus!

Es sind noch Exemplare von dem hochinteressanten Buch

„Menschwerdung“

Die Entstehung des Menschen und der Kultur

von Dr. K. H. Wels, 80 Seiten, mit vielen Abbildungen und einer Übersichtskarte z. Vorzugspreis von 75 Pfg. vorrätig. Bestellungen richte man an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Postfach 1270-72, Postscheckk. 1737 Hannover

Helene Güthenke

Wegweiser f. gesunde Ernährung

Rohkost + Reformkost

mit über 230 Rezepten. Preis broschiert 2.— Reichsmark

Wertvoll — praktisch — preiswert

Zu beziehen vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgegeben vom Keplerbund e. V. / Druck und Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld, Postscheckkonto: Hannover Nr. 1737. / Schriftleitung: Professor Dr. Bavink, Bielefeld.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

25. Jahrgang | Dezember 1933 | Heft 12

Ursprung und Auswirkung wissenschaftlicher Ideen.

Von Dr. Hans Tollert.

Am 6. März ds. Js. sprach im Harnack-Haus in Berlin-Dahlem Prof. Planck über die Methoden der wissenschaftlichen Theorienbildung. Blickt man die Einzeldisziplinen entlang, von der Physik über die Chemie, Biologie, Anthropologie zu den Geisteswissenschaften, so wird heute wohl mehr als früher erkannt, daß ihre Forschungsmethoden im gewissen Sinne innerlich verwandt sind. Und daher ist die allgemeingültige Frage wohl berechtigt, wie eine wissenschaftliche Idee zustande kommt. Hierbei sind nicht die psychischen Vorgänge gemeint, die im Unterbewußtsein der Forscher ablaufen, diese sind im letzten Grunde ein göttliches Geheimnis. Es soll vielmehr an Hand des Aufweisbaren das vorliegende Material der wissenschaftlichen Ideen geprüft werden.

Als das erste nächstliegende Ergebnis dieser Prüfung läßt sich feststellen, daß jede wissenschaftliche Idee am konkreten Erlebnis, an der Beobachtung anknüpft. Ihr Inhalt stellt die Verknüpfung des neuen Erlebnisses mit anderen vorhandenen Erlebnissen dar. Die Fruchtbarkeit einer Idee liegt also in ihrer Verallgemeinerung. Durch diese Brücken werden Zusammenhänge heterogener Gebiete geschaut; in das Weltbild wird eine größere und höhere Ordnung gebracht, aus der neue Fragen erstehen. Aus den Ideen empfängt jede Wissenschaft Antrieb und Gedeihen. Sie schärfen den Blick zur Deutung von Erlebnissen. Erst die Idee macht den Experimentator zum Physiker, den Handschriftexperten zum Philologen.

An Hand einiger spezieller Beispiele soll nun diese Wirksamkeit der Ideen aufgezeigt werden. Das bekannteste vielleicht ist die Apfelbeobachtung Isaac Newtons, der die Beobachtung eines frei fallenden Apfels mit der Beobachtung des Mondumlaufs um die Erde verknüpfte, indem er der Apfelbeschleunigung und der Mondbeschleunigung die gemeinsame Ursache der Gravitation zuschrieb und durch Analogieschluß zur Gravitationstheorie gelangte. Es wurden also zwei verschiedene Tatsachenreihen miteinander verknüpft. Durch eine derartige Verknüpfung ist das Schicksal einer Idee festgelegt. Manche solcher Ideenentwicklungen werden später als selbstverständlich angesehen. So etwa die Gravitationstheorie Newtons oder die elektromagnetische Lichttheorie Maxwells, in der die elektromagnetisch und elektrostatisch gemessene Stromstärke mit der Lichtgeschwindigkeit kombiniert wurde. (Damals stand Heinrich Webers Ferntheorie dieser Lichttheorie im Wege.) Oder auch die Identität der Licht- und Wärmestrahlen. Aber nicht immer verläuft die historische Entwicklung einer Idee so gradlinig; oft haben Ideen eine wechselvolle Geschichte, durch die sie immer weiter umgeformt werden, wobei die Umbildung selbst auch wieder gehemmt wird. Das „klassische" Beispiel hierfür ist die Idee vom Wesen der Wärme. Die erste Stufe ihrer Formung erreichte sie in der Kalorimetrie: hier wurde die Wärme als ein Stoff betrachtet, der die Eigenschaft hat, von Stellen höherer Temperatur zu solchen niederer zu fließen. Termini aus dieser Epoche haben sich bis in die Gegenwart hinein erhalten. Wir sprechen vom Wärmefluß, von der Wärmemenge, vom Wärmeinhalt und dgl. Sehr einfach wurde die Änderung der Wärmekapazität bei der Kompression von Gasen dadurch erklärt, daß man sich das Gas als einen

Digitized by Google

vollgesogenen Schwamm vorstelle, der beim Ausdrücken seinen Wärmestoff verlöre. Dagegen versagte diese Erklärungsweise für die Phänomene der durch Reibung erzeugten Wärme. Die nächste Stufe in der Entwicklung der Idee vom Wesen der Wärme bildete die Entdeckung der Wärmekraft. Wir verdanken sie Sadi Carnot, der die wärmeerzeugende Kraft zur Bildung eines thermodynamischen Kreisprozesses verwandte, um das Maximum der Arbeitsleistung zu erhalten. Überdies war Carnot schon recht nahe an den Gedanken des mechanischen Wärmeäquivalents gekommen, den auszusprechen Julius Robert Mayer berufen war. Carnots Arbeiten wurden zu Ende geführt durch Clausius, der ein neues Grundgesetz aufstellte, den „zweiten Hauptsatz" der mechanischen Wärmetheorie oder „Thermodynamik", während der „erste Hauptsatz" das Energieprinzip darstellt. Clausius machte als erster eine allgemeingültige Aussage über die Umwandlung von innerer Energie in Arbeit und zeigte mit Hilfe des neuen Begriffs der „Entropie" [1]), daß das Maximum an Arbeit erst bei reversibel geleiteten Vorgängen erreicht wird. Diese Erkenntnisse, die heute zu den allergesichertsten gehören, wurden damals von einer ganzen Reihe von Physikern wegen zu großer Kompliziertheit abgelehnt. Diese Gruppe glaubte die thermodynamischen Vorstellungen dadurch vereinfachen zu können, daß sie den Wärmeübergang von einem wärmeren zu einem kälteren Körper energetisch mit dem Prinzip eines fallenden Gewichts in Zusammenhang brachten. Die Temperaturdifferenz der beiden Körper sollte der Höhendifferenz der Gewichtslage entsprechen. Damit fiel die Irreversibilität und der absolute Nullpunkt wegen der Differenzbildung weg. Der Einwand, der gegen diese falsch angewandte Energetik erhoben wurde, blieb vollständig überhört. Planck flocht bei dieser Gelegenheit ein, daß er selbst in den achtziger Jahren diese Taubheit einer Wahrheit gegenüber am eigenen Leibe erfahren mußte. Hier waren es Wilhelm Ostwald, Helm und andere, gegen deren herrschende Meinung Planck damals nichts ausrichten konnte. — Den Umschwung in jenem Streit der Meinungen brachte die Atomistik. Sie war die Grundlage der kinetischen Gastheorie, welche mit den Erfolgen der mechanischen Wärmetheorie aufkam. Aus diesem Zusammenhang wurde klar ersichtlich, daß der Wärmeübergang mit dem fallenden Körper gar nichts gemeinsam hat. Es handelt sich hierbei vielmehr um einen Mischungsvorgang, der auf das Wahrscheinlichkeitsverteilungsgesetz zurückgeführt werden muß. Die weitere Entwicklung ist ein Beispiel für die Tatsache, daß eine neue große wissenschaftliche Idee einen Gegner nicht so zu überzeugen vermag, daß aus dem Saulus ein Paulus wird; sie überzeugt ihn überhaupt nicht, sondern sie überlebt ihn. Die Gegner sterben einfach aus. Deshalb ist es für den Bestand einer Wissenschaft viel wichtiger, die Jugend zu überzeugen, statt das Alter, denn die Jugend haben, heißt auch hier, die Zukunft haben. Daraus ergibt sich sofort die Bedeutung des Schulproblems für die Wissenschaft. Es kommt nicht darauf an, was gelernt wird, sondern wie gelernt wird. Ein einziger wohlverstandener Satz ist wichtiger als zehn unverstandene Formeln. Die Schule hat vor allen Dingen ein folgerichtiges, methodisches Wissen zu entwickeln. Dieses Wissen muß auf einer klar erkannten und verstandenen Theorie aufruhen, die nie durch bloße Routine ersetzt werden kann. Deshalb kommt es auf die Art der Behandlung des Stoffes mehr an als auf dessen Fülle. Die höchste und letzte Aufgabe der Erziehung muß auf ein Handeln abzielen, das von einem Können getragen ist, und das ist nur möglich, wenn hinter dem Können das Wissen steht. Gegenwärtig will eine starke Sensationslust in der Schule die wissenschaftlichen Resultate am liebsten vorwegnehmen. Daß der Lehrplan heute die Einführung in die modernen physikalischen Theorien verlangt, führt notwendig zur Flüchtigkeit und zu einem Wissensdünkel, der am wenigsten der Wissenschaft hilft. Die Relativitätstheorie und die Quantentheorie dürfte in der Schule gar nicht behandelt werden [2]).

Wie nötig dagegen eine gediegene Aufklärung dem Volke auch heute noch ist, beweisen die Patentanmeldungen für ein perpetuum mobile und die lächerliche Angst vor den „Erdstrahlen" und dergleichen. Kluge Geschäftsleute finden für diese Dinge heute mehr Dumme als unserem aufgeklärten Zeitalter dienlich ist. —

Ein anderes Beispiel für das wechselvolle Schicksal einer wissenschaftlichen Idee ist die

[1]) von ἐντρέπειν = sich verwandeln; Entropie ist das Maß für die Verwandelbarkeit von Wärme in Arbeit.

[2]) Das ist die bekannte Einstellung der Hochschullehrer, die dabei nur immer das eine nicht bedenken, daß der Schulunterricht z. B. in der Physik nicht für die künftigen Physiker, sondern in erster Linie für die künftigen Nichtphysiker da ist. Sollen diese um jener willen gar nichts von dem heutigen Stande des Wissens erfahren? Der folgende Satz widerlegt schon das Vorige. Bavink.

Digitized by Google

Vorstellung vom Wesen des Lichtes. Sie hebt mit der Messung der Lichtgeschwindigkeit durch Olaf Römer an. Nach Newton sollte das Licht einem Wasserstrahl gleichen. Den Wasserteilchen sollen die Lichtteilchen entsprechen, dem Wasserstrahl der Lichtstrahl. Diese Theorie versagte aber bei der Erklärung der Interferenz. Sie wurde abgelöst durch die Undulationstheorie von Huygens. Diese verzichtet zwar auf die Annahme eines Lichtstoffes, verlangt aber den Lichtäther, auf dessen Schwingungen die Lichtausbreitung beruht. Diese Theorie erklärte die Interferenzen sehr gut, versagte dagegen bei der Deutung der Wirkung eines Lichtstrahls kurzer Wellenlänge (Röntgen- und γ-Strahlen) auf weite Strecken. Die neuere Theorie (deren genialer Schöpfer der Vortragende selber ist) knüpfte wieder im gewissen Sinne an Newton an und konzentrierte die Lichtenergie auf diskrete Quanten. Beide klassischen Theorien haben positive und negative Stellen, deshalb sind beide Grundanschauungen in den modernen Theorien, der Wellen- und Quantenmechanik, aufgegangen. Mehr als früher wird heute eingesehen, daß die Meßinstrumente optischer Untersuchungen in deren Deutung mit eingehen. (Diese Einsicht hat einen Naturphilosophen der Gegenwart, den Mach-Schüler Prof. Hugo Dingler, zu der These geführt, daß auf Grund der Prinzipien der Euklidischen Geometrie und der Newtonschen Mechanik die Naturgesetze mit den Meßapparaten vom Menschen in die Natur hineingetragen wurden! — Bemerkung vom Verf.) Diese Einbeziehung des Meßinstruments in das Resultat macht eine neue Kategorie für die Physik nötig, nämlich die Ganzheit. Das optische Instrument ist nicht passiv, sondern sehr aktiv kausal beim Ergebnis mit beteiligt. Wie der Weg in dieser neuen Situation weiter geht, ist eine schwere Zukunftsfrage.

Diese Möglichkeit der Voraussage der zukünftigen Entwicklung ist ein Problem, das über die Optik hinausreicht. Kann man überhaupt von einer gewissen Zwangsläufigkeit in der Entwicklung wissenschaftlicher Ideen sprechen? Blickt man auf die Vergangenheit, so könnte man die Frage fast bejahen. Denn oft genug ist es geschehen, daß Erkenntnisse gleichzeitig an verschiedenen Orten unabhängig voneinander auftauchten. Als Beispiel wäre die Erfindung der Infinitesimalrechnung durch Leibniz und Newton hier zu nennen, oder die Entdeckung des mechanischen Wärmeäquivalents, die einer ganzen Reihe von Forschern — vier oder sechs — gelang; z. B. Carnot, Helmholtz, J. R. Mayer. Man kann sagen, daß ohne diese Forscher die Entwicklung der Idee nicht aufgehalten worden wäre. Diese These ist verständlich von der ontologischen Einsicht her, daß die Ideen einem geistig selbständig existierenden Sein angehören, dessen Träger die geistige Persönlichkeit ist. Diese Persönlichkeit ist durch eine andere ersetzbar, niemals aber durch eine Maschine. Deshalb ist die Meinung, daß die theoretische Forschung durch die Entwicklung der Instrumente automatisch in eine bestimmte Richtung gedrängt würde, als falsch zu bezeichnen. —

Die Gegenwart ist für die Entstehung von Ideen eine besonders günstige Zeit. Aus der Kombinationsrechnung läßt sich feststellen, daß die Ideenproduktion um eine Größenordnung größer ist als die Produktion von Messungen. Eine Ursache ist in der Arbeitslosigkeit zu suchen, die viele — Berufene und Unberufene — zur theoretisch-philosophischen Betätigung drängt. Planck berichtete, daß wöchentlich eine oder mehrere Zuschriften an ihn gelangen mit der Bitte um Stellungnahme. Es handelt sich fast immer um theoretische Arbeiten, die aus allen Berufsständen stammen. Planck teilte diese Arbeiten, die ein interessantes statistisches Material zur Theorie der Ideenbildung darstellen, in drei Klassen.

Zu den ersten rechnet er die Autoren der ganz naiven, neuen wissenschaftlichen Ideen, welche ohne jede Sachkenntnis, nur durch glückliche Schicksalsfügung Problemlösungen zu erraten glauben. Sie halten sich für hervorragend intuitiv begabt und meinen als Seher rascher als die Wissenschaftler zum Ziele zu kommen. Es sind das stets Phantasten, die über den Wassern schweben und nie eines Besseren zu belehren sind. Sie sind eine gewisse Gefahr dadurch, daß ihre Weltanschauung nicht auf dem Boden der Wirklichkeit ruht und daß ihnen das Tatsachenwissen fehlt. Allerdings muß zugegeben werden, daß auch ein echter Naturforscher nicht alles aus erster Quelle, d. h. durch eigene Forschung erfahren kann; er muß aber mindestens auf einem Gebiete sockelfest sein. Und diese direkte Verbindung mit der Wirklichkeit und ihren Problemen fehlt jenen Phantasten. Und weil diese Naturnähe für die Philosophen so wichtig ist, hat die Berliner Philosophische Fakultät seit jeher die Forderung vertreten, daß in der Promotionsprüfung ein Fach aus einer Fachwissenschaft gewählt werden muß.

Zur zweiten Klasse zählte Planck die ernst zu nehmenden Autoren der Zuschriften, die auf

Digitized by Google

einem anderen Gebiet viel leisten. Diese Mehrsichtigkeit bei einem tiefer veranlagten Forscher ist begreiflich. Er will über die eigenen Fachgrenzen hinausschauen, Brücken schlagen zwischen entfernten Gebieten. So wollen Mathematiker, Physiker und Chemiker — jeder von seinem Standort aus — philosophische, biologische oder soziologische Probleme lösen. Diese geistige Fruchtbarkeit setzt aber eine tiefe Fachkenntnis auf allen bearbeiteten Gebieten voraus, die nicht immer vorhanden ist. Gleichzeitig schwingt aber bei dieser Übertragung erprobter Forschungsmethoden auf artfremde Gebiete noch ein gewisses Gefühl mit, nämlich die Überschätzung des eigenen Fachgebietes. Und dieser Fehler rächt sich. Um nicht selbst in diesen Fehler zu verfallen, hat sich der Vortragende auf das von ihm gemeisterte Fach, die Physik im weitesten Sinne, beschränkt. — Fast jeder Terminus der Physik ist übertragen worden. Der Energiebegriff ist auf die Psychologie angewandt worden, um mit seiner Hilfe z. B. das Glücksgefühl mathematisch zu erfassen. Die Relativitätstheorie hat man auf die Ästhetik angewandt. Dabei sei daran erinnert, daß die Begriffe Masse, Ladung, Wirkungsquant, Lichtgeschwindigkeit absolute Größen der Atomistik sind und nur hierin gehören. Und ohne die Voraussetzung absoluter Größen läßt sich keine Wissenschaft aufbauen. Aus dem Begriff der Entropiezunahme hat man einen Richtungssinn für die Entwicklung der Biologie abzuleiten versucht. Dabei ist bekannt, daß der Entropiesatz ein Wahrscheinlichkeitssatz ist, der den Endzustand eines abgeschlossenen Systems definiert. Wollte man wirklich einmal konsequent in der biologischen Deutung eines derartigen Endzustandes sein, so müßte man sagen, daß die Degeneration wahrscheinlicher als die Höherzüchtung ist. —

Zu der dritten Klasse der Autoren rechnete Planck die Schöpfer von Ideen, welche sinnlos sind. Alle Deduktionen aus der Lagebestimmung von Elektronen und Atomkernen und deren Geschwindigkeiten haben sich als falsch erwiesen. Diese Feststellung hat aber noch eine andere Seite. Wenn eine wissenschaftliche Idee erst dann zugelassen werden würde, nachdem sie sich bestätigt hat, würde das zu schweren Schädigungen führen. Es ist bekannt, daß aus der Suche nach dem Lebenselixier sich die Chemie entwickelt hat und daß die Idee des perpetuum mobile erster Art zur Konstitution des Begriffs der Energie geführt hat. Oder aus der Anwendung der astronomischen Planetenbewegung auf die Elektrizität hat sich das Bohrsche Atommodell entwickelt. Die Bedeutung einer wissenschaftlichen Idee liegt also nicht in ihrem Wahrheitsgehalt, sondern in ihrem Wertgehalt. Diese These ist wichtig. Es kommt nicht auf das kontradiktorische Verhältnis wahr — falsch, sondern auf das Verhältnis wertvoll — wertlos an. Dieser Wertbegriff ist zwar der Physik artfremd. Aber die Bedeutung einer physikalischen Idee wird dadurch wertvoll, daß man auf die Quellen zurückgeht, aus der die Idee entspringt, und die liegen im Begriff der Ganzheit. So wie der Vorgang nicht vom Meßinstrument zu trennen ist, so ist die Forschung nicht zu trennen vom Forscher. Zum Forscher als phänomenologische Einheit gehört aber auch seine Weltanschauung, seine Philosophie. Und an dieser Stelle setzt eine Methodologie ein, die den Forschungstrieb wohl hemmen kann, das ist die philosophische Methode. Da gibt es zwei Standorte, die die Entwicklung der Wissenschaft hemmen, der Positivismus, der die Gesamtschau negiert, und die Metaphysik, welche die Einzelerfahrung gering schätzt. Für die erste Grundanschauung haben die Ideen keinen Sinn und für die zweite sind sie schon beantwortet. Vor hundert Jahren beanspruchte die Metaphysik die Alleinherrschaft, heute greift der Positivismus nach der Krone.

Goethe hat den Antagonismus zwischen diesen beiden Grenzen geistiger Haltung stets gefühlt und hat ihn durch den Begriff der Ganzheit zu überwinden versucht. Man muß allerdings vieles seiner Zeit zugute halten, (wie seine Vorstellung von optischen Phänomenen und die Ablehnung Newtons).

Es zeigt sich, daß jede Wissenschaft ihre Aufgabe in der Mitte angreift zwischen jenen beiden Grenzen und von da nach dem Anfang zurückzugehen sucht, ohne ihn je zu erreichen. Der letzte Grund für diese Irrationalität liegt in der Erkenntnis, daß der Mensch selbst ein Stück des Gegenstandes — Natur oder Geist — ist, den er untersucht. So hat der achtzigjährige Goethe diese Grenze rationaler Forschung erkannt und eingehalten: Das schönste Glück des denkenden Menschen ist das Erforschliche erforscht zu haben und das Unerforschliche ruhig zu verehren. —

Werbt für Unsere Welt!

Digitized by Google

Ein angeblich 14 Jahrhunderte alter chronologischer Fehler.

Von P. V. Neugebauer.

I. Einleitung.

Der Aufsatz von P. Bartmann in Heft 10 des laufenden Jahrganges verkündet folgende merkwürdige Entdeckungen:

1. Die Schaltung des julianischen Kalenders ist von den Fachleuten falsch berechnet. Die Schaltjahre sind ein Jahr früher zu legen.

2. Die Fachleute haben zwischen der Zeit des Augustus und der des Dionysius zwei Schalttage „eskamotiert", die B. als „außertourliche" Schalttage einführt.

Die Grundlagen, auf denen B. seine überraschenden Entdeckungen aufbaut, sind in der Tabelle auf S. 290 enthalten; es gilt also, diese Zahlen einer genauen Prüfung zu unterziehen. Die Überheblichkeit, mit der B. sich gleich in den einleitenden Sätzen selbst dafür belobt, daß er „fast mühelos" einen Fehler entdeckte, den seit den Zeiten Scaligers sämtliche Fachleute übersehen hätten, fordert eine ebenso sachliche wie schonungslos deutliche Kritik geradezu heraus. Es wird daher von Fall zu Fall durch gesperrten Druck darauf hingewiesen werden, an welchen Stellen B. einen Fehler irgendwelcher Art begeht oder grundsätzliche Unkenntnisse verrät. Herausgeber und Leser mögen es verzeihen, daß dieser Nachweis angesichts der zahlreichen Fehler nicht mit wenigen Worten abgemacht werden kann.

II. Die Ableitung der von B. bestrittenen julianischen Schaltung.

Der Kalender von Cäsar und seine Reform durch Augustus wird jetzt Schritt für Schritt entwickelt und das Ergebnis in den Spalten 3 bis 6 der Tafel niedergelegt. Um dabei auch dem Fernerstehenden die Verfolgung der einzelnen Gedanken zu erleichtern, wird die Darstellung in kleine numerierte Absätze gegliedert.

1. Das erste Jahr Cäsars war das Jahr 709 Varro. Jedes vierte Jahr sollte als Schaltjahr gerechnet werden.

2. Durch Censorinus XX 8 ist belegt, daß Cäsar mit einem Gemeinjahr begann. Das ist auch logisch allein möglich, denn der Fehler von 0,25 Tagen summiert sich erst im 4. Jahre zu einem vollen Tage auf. Mithin war Cäsars Schaltfolge

G.-J. — G.-J. — G.-J. — S.-J.

Aus dieser Folge ergeben sich die in Spalte 3 angegebenen Schaltjahre, die zufällig auf durch vier teilbare Jahre Varro fallen. Es wird sich später zeigen, wie dieser Umstand sich bei B. verhängnisvoll auswirkt.

3. Cäsar wurde 710 Varro ermordet, und die Schaltung des Kalenders fiel nun den Pontifices zu, die nach der römischen Weise nur zählen, aber nicht rechnen konnten.

Die römische Zählweise sei hier an einem Beispiel aus dem jedem Gymnasiasten bekannten Monatskalender der Römer erläutert. Die Römer zählten:

		sie zählten also
12. März	4. Tag vor den Iden	4
13. März	3. „ „ „ „	3
14. März	Vortag (Pridie)	2
15. März	Iden	1

In Worten ausgedrückt: Die Römer schlossen beim Zählen den Ausgangspunkt mit ein.

4. Nach dieser Regel ergibt sich folgende Zählung der Pontifices:

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr (Schaltjahr)
709	710	711	712
712!	713	714	715!
715!	716	717	718!
	und so fort bis		
742!	743	744	745!

Die erste Schaltung ergibt also richtig das Jahr 712, das Cäsar wollte, aber nun setzte der Fehler der römischen Zählweise ein, indem dieses Jahr 712 als erstes in die nächste Schaltperiode eingezählt wurde! Da die Kenntnis der römischen Zählweise meist als selbstverständlich gilt, wird in den Lehrbüchern auf den kleinen Umstand, daß die falsche Zählung erst in der zweiten Schaltperiode einsetzte, nicht hingewiesen. Es wird immer nur schlechtweg davon gesprochen, daß die Römer (von 712 ab!) jedes dritte Jahr schalteten. In dieser Fußangel hat sich B. gefangen!

5. Die Reform des Augustus bestand darin, daß nach seiner Verordnung im Jahre 746 Varro die auf das letzte falsche Schaltjahr 745 folgen-

Digitized by Google

den 12 Jahre 746 bis 757 ohne Schaltung bleiben sollten und daß danach die Schaltfolge Cäsars

G.-J. — G.-J. — G.-J. — S.-J.

wieder einsetzen solle. Wie Spalte 5 zeigt, fiel damit das erste wieder richtige Schaltjahr auf 761 Varro oder 8 nach Chr. Die danach in der Spalte 6 zurückgerechnete Schaltungsreihe ist das, was als „julianischer Kalender" bezeichnet wird.

In Unkenntnis der römischen Zählweise gibt Bartmann bereits der ersten Schaltperiode nur drei Jahre (nach unserer Zählung), und damit liegen alle Schaltjahre um ein Jahr zu früh. Daß dadurch die Verordnung des Augustus von 746 auf 745 umgefälscht wird, bleibt unbeachtet, weil B. durch seinen Fehler auf die Schaltjahre Cäsars kommt.

Der Nachweis, daß die Schaltweise von B. mit historisch belegten Daten unvereinbar ist, läßt sich leicht aus den frühchristlichen Ostertafeln beweisen, die wohl der Fachmann kennt, aber nicht Bartmann. Es seien beliebig folgende Ostersonntage des Morgenlandes herausgegriffen

211 14. April, 248 26. März, 251 23. März, 252 11. April.

Es sind dies Osterfeste, die im Abendland eine Woche später gefeiert wurden, weil das Abendland andere Ostertafeln benutzte als das Morgenland. Die Daten sind also doppelt als Sonntage belegt.

Was macht nun die „fehlerfreie" Chronologie Bartmanns aus ihnen? B. setzt auf S. 294 an: Der 1. Januar des Schaltjahres (!) 19 nach Chr. fiel auf Freitag. Rechnet man nun genau nach seinen Regeln nach, so fallen die obigen Sonntage der Reihe nach auf

Samstag — Freitag — Samstag — Freitag!!

Damit haben wir zunächst die Groteske, das Bartmanns „fehlerfreie Chronologie" historisch belegte Sonntage auf Wochentage verschiebt!

Der Wechsel in den Wochentagen beweist aber noch mehr, daß nämlich die Schaltung nicht in Ordnung sein kann. Wenn man die Schaltung so abändert, wie sie in dem üblichen, durch B. noch nicht verpfuschten, julianischen Kalender ist (Spalte 6 unserer Tafel), so kommen mit einem Male lauter Samstage heraus.

Hier sind also gleich zwei Fehler in der „fehlerfreien Chronologie" auf Grund historisch belegter Wochentage festgenagelt:

a) Bartmanns Schaltjahre liegen sämtlich ein Jahr zu früh, weil B. wie oben schon gesagt, die römische Zählweise nicht kennt.

b) Bartmanns Wochentage liegen falsch.

Für einen Chronologen ist das ein bißchen viel auf einmal, und B. hätte seine Fehler sämtlich gefunden, wenn er etwas von den Ostertafeln gewußt hätte. Was es mit den falschen Wochentagen Bartmanns für eine Bewandtnis hat, braucht nicht lange behandelt zu werden, denn der nächste Absatz wird noch viel überraschendere Abklärungen bringen.

III. Die zwei „außertourlichen" Schalttage Bartmanns.

Es ist zunächst der Weg zu schildern, auf dem B. zu seiner Behauptung gelangt, die Fachleute hätten zwei Tage „eskamotiert".

Aus der bekannten Tatsache, daß die Schaltung des julianischen Kalenders in rund 128 Jahren um einen Tag falsch wird und damit das Datum des Frühlingsäquinoktiums sich um einen Tag verschiebt, folgert B. richtig, daß von Cäsars Zeit bis heute julianisch 15 Tage zuviel geschaltet worden sind. Mit anderen Worten, das Frühlingsäquinoktium, das heute julianisch auf März 8. fällt, muß zu Cäsars Zeit auf den 23. März gefallen sein.

Bartmann findet aber etwas anderes! Er berechnet das Frühlingsäquinoktium des Jahres 45 v. Chr. derart, daß er von dem zufällig aus einem Jahrbuch entnommenen Äquinoktium 1914 aus geht und Jahr für Jahr (im ganzen 1958mal) die Länge des tropischen Jahres abzieht, wobei auf dessen Änderung Rücksicht genommen ist. B. drückt das tropische Jahr in Tagen, Stunden, Minuten und Sekunden (bis auf Tausendstel) aus und findet aus diesen grauenhaft langweiligen Subtraktionen:

Frühlingsäquinoktium 45 vor Chr.
am 25. März 4 Uhr 7 Min.

Daraus entdeckte er jetzt:

Von Cäsar bis heute ist das Frühlingsäquinoktium durch Schaltung vom 25. auf den 8. März herabgegangen. Das sind 17 Tage, von denen aber nur 15 als julianische Schaltung erklärt sind (siehe oben); folglich haben die Fachleute zwei Tage unterschlagen oder nicht erkannt!

Schade um die Riesenarbeit der 1958 Subtraktionen von tropischen Jahren! Sie ist zunächst einmal grundsätzlich falsch. Das tropische Jahr ist nämlich nach der mittleren Länge L der Sonne gerechnet, die

Digitized by Google

1	2	3	4	5	6
Jahr	Jahr Varro	Cäsars Schaltung wie sie sein sollte	Cäsars Schaltung wie die Pontifices zählten	Reform des Augustus	Reform des Augustus zurück gerechnet
v. Chr.		Varro	Varro		Varro v. C.
45	709	G.	I		S.-J. 709 45
44	710	G.	II		G.
43	711	G.	III		G.
42	712	S.-J. 712	IV I 712		G.
41	713	G.	II		S.-J. 713 41
40	714	G.	III		G.
39	715	G.	I IV 715		G.
38	716	S.-J. 716	II		G.
37	717	G.	III		S.-J. 717 37
36	718	G.	IV I 718		G.
35	719	G.	II		G.
34	720	S.-J. 720	III		G.
33	721	G.	I IV 721		S.-J. 721 33
32	722	G.	II		G.
31	723	G.	III		G.
30	724	S.-J. 724	IV I 724		G.
29	725	G.	II		S.-J. 725 29
28	726	G.	III		G.
27	727	G.	I IV 727		G.
26	728	S.-J. 728	II		G.
25	729	G.	III		S.-J. 729 25
24	730	G.	IV I 730		G.
23	731	G.	II		G.
22	732	S.-J. 732	III		G.
21	733	G.	I IV 733		S.-J. 733 21
20	734	G.	II		G.
19	735	G.	III		G.
18	736	S.-J. 736	IV I 736		G.
17	737	G.	II	Nach Anordnung des Augustus folgten auf das letzte falsche Schaltjahr 12 Gemeinjahre	S.-J. 737 17
16	738	G.	III		G.
15	739	G.	I IV 739		G.
14	740	S.-J. 740	II		G.
13	741	G.	III		S.-J. 741 13
12	742	G.	IV I 742		G.
11	743	G.	II		G.
10	744	S.-J. 744	III		G.
9	745	G.	IV 745		S.-J. 745 9
8	746	G.		G. 1	G.
7	747	G.		G. 2	G.
6	748	S.-J. 748		G. 3	G.
5	749	G.		G. 4 *)	S.-J. 749 5
4	750	G.		G. 5	G.
3	751	G.		G. 6	G.
2	752	S.-J. 752		G. 7	G.
1	753	G.		G. 8 *)	S.-J. 753 1
n. Chr.					n. Chr.
1	754	G.		G. 9	G.
2	755	S.-J. 756		G. 10	G.
3	756	G.		G. 11	G.
4	757	G.		G. 12 *)	S.-J. 757 4
5	758	G.	Auf S.-J. 12 folgt Cäsars Schaltung G.—G.—G.—S.	G.	G.
6	759	S.-J. 760		G.	G.
7	760	G.		G.	G.
8	761	G.		S. 761!	S.-J. 763 8

Spalte 4 in der falschen Zählung von Bartmann

Varro
I 709
II 710
III 711 S.-J.
I 712
III 713
III 714 S.-J.

usw. alles Folgende um ein Jahr zu klein

*) in diesen Jahren wurden die drei zu viel gezählten Schalttage fortgelassen.

Äquinoktien aber nach der wahren Länge. Dieser Unterschied ist B. nicht bekannt. Das Schicksal ist ihm aber gnädig gewesen, denn bei dem Frühlingsäquinoktium

Digitized by Google

stimmt die Rechnung nach tropischen Jahren, die beim Sommernsolstitium z. B. völligen Unsinn ergeben würde, durch einen glücklichen Zufall noch so einigermaßen gut. Deshalb bleibt aber der Denkfehler Bartmanns ruhig ein Fehler.

Um die Sache aber nachzuprüfen, sei die grundsätzlich falsche Rechnung Bartmanns wiederholt, indem von dem Frühlingsäquinoktium 1914 März 8,42 (jul.) bürg. Z. Greenwich, mit tropischen Jahren auf das Jahr 45 zurückgerechnet wird.

Natürlich wird die Rechnung nicht durch schülerhaftes Subtrahieren gemacht. Das tropische Jahr ändert sich mit der Zeit gleichförmig. Man braucht also nur seine Länge für die Mitte der Zeit (935) zu berechnen, sie mit 1958 zu multiplizieren und die so gefundene Tageszahl von 1914 März 8,42 abzuziehen.

Das tropische Jahr hat für 935 die Länge von 365,242 258 04 Tagen, was mit 1958 multipliziert 715 144,34 Tage ergibt. Von dem Ausgangsdatum 1914 abgezogen, ergibt sich

Äquinoktium 45 v. Chr. März 23 2,9 Uhr
Zeit des 15. Meridians.

Aus der Sonnentafel folgt in fast genauer Übereinstimmung:

März 23 3,9 Uhr
und Bartmann hat 25 4,0 Uhr = Rechenfehler um 2 Tage!

Der angeblich 14 Jahrhunderte alte chronologische Fehler ist also recht neuen Datums: Die zwei „außertourlichen" Schalttage Bartmanns sind weiter nichts als ganz alltägliche Rechenfehler in der 1958mal wiederholten Subtraktion von tropischen Jahren! Bartmann hätte seine Subtraktionsliste bloß daraufhin nachzusehen brauchen, ob immer nach 128 Jahren nahezu die nämlichen Tagesstunden, nur um einen Tag verschoben, wieder auftreten. Diese selbstverständliche Prüfung hat er aber unterlassen, sonst hätte er die außertourlichen Subtraktionen entdeckt.

Mit den Rechenfehlern werden nun der tropische Schaltzyklus von B. und seine sämtlichen Konstruktionen vollständig falsch; seine „fehlerfreie" Chronologie ist ein Potpourri von Rechenfehlern, Denkfehlern und Unkenntnissen.

Zum Beweis dafür, daß dieses harte Urteil nicht eine Silbe zuviel behauptet, seien mit Rücksicht auf den schon genügend angeschwollenen Umfang nur zwei Punkte aus der Fülle der Blüten herausgesucht.

1. In seinem letzten Absatz behauptet Bartmann, infolge der „eskamotierten" 2 Tage würden die Mondphasen vor 540 um mehrere Wochen falsch. Wie aus 2 ausgelassenen Tagen mehrere Wochen werden sollen, ist mit normalem Denken nicht zu verstehen. Diese immer wiederholten Behauptungen Bartmanns, die astronomischen Berechnungen würden vor 500 sämtlich falsch, sind höchstens als lächerlich zu werten, denn B. hat wieder einmal keine Kenntnis davon, daß im Almagest Beobachtungen aus den Jahrhunderten v. Chr., darunter auch Konjunktionen des schnell bewegten Mondes mit Sternen verzeichnet sind, die astronomisch berechnet genau stimmen.

2. Im drittletzten Absatz sagt B.: „Angenommen nämlich, daß am 7. April 30 der Frühlingsvollmond stattgefunden hätte, so müßte derselbe nach 354 Tagen und etlichen Stunden, d. i. am 27. März 31 wieder erscheinen, nicht aber nach 385 Tagen. Dementsprechend wäre im Jahre 31 der 15. Nisan auf den 27./28. März zu setzen gewesen, nicht aber auf den 27. April."

B. der sich seit 18 Jahren mit Kalenderwesen beschäftigt, weiß nach seinem eigenen Bekenntnis also nichts davon, daß das jüdische Jahr auch Schaltjahre von 383 bis 385 Tagen aufweist, die immer dann eingelegt werden, wenn der 1. Nisan unzulässig weit vor das Frühlingsäquinoktium fällt.

So sehen die Fachkenntnisse Bartmanns aus! Die Liste seiner Schnitzer ließe sich noch viel weiter ausdehnen, aber es macht keine Ehre, einen so schlecht gerüsteten Gegner noch weiter zu bekämpfen.

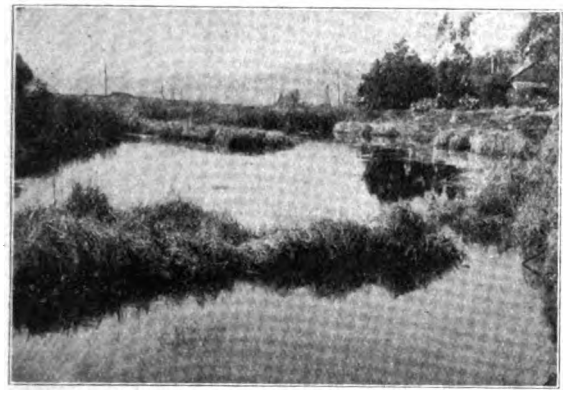
Drei Millionen Urwelt-Knochen im Asphalt-See.

Von A. Lion, Berlin.

Innerhalb des Stadtgebietes von Los Angeles befindet sich die ausgiebigste Fundstätte uralter Tierknochen, die man bis jetzt auf der ganzen Erde entdeckt hat. Im Laufe eines Vierteljahrhunderts hat man auf engem Raum unter Leitung der Carnegie Institution etwa drei Millionen Knochen ausgegraben, von denen die meisten vollständig erhalten sind. Der forschende Geist einer Reihe von Wissenschaftlern, unter denen vor allem die Professoren der Paläonto-

Digitized by Google

logie Dres, Merriam und Stock zu nennen sind, hat es verstanden, aus diesen „vorsintflutlichen" Resten eine ganze Tierwelt wiedererstehen zu lassen, die vielleicht seit hunderttausend oder mehr Jahren ausgestorben ist und deren noch lebende Verwandte unter dem Einfluß ihrer veränderten Mitwelt einen ganz anderen Körperbau angenommen haben. Rancho La Brea heißt dieser Ort in Südkalifornien, der wie kein anderer Ort in der Welt für diesen Forschungszweck geeignet ist. Denn er stellt seit unzähligen Jahrtausenden eine für den Forscher ideale, riesige Tierfalle dar. Erdöl sickert aus verborgenen Quellen auf und bildet Pfuhle einer klebrigen, teerigen Substanz, die vorwitze Tier festhält und sie langsam in den Abgrund zieht, sobald sie ihren Fuß auf diesen unsicheren Boden gesetzt



Landschaft van Rancho La Brea im Stadtgebiet von Los Angeles: Asphalt-Tümpel, während der Regenzeit mit Wasser bedeckt. Auf der rechten Seite dieses Weihers hat man später ungeheure Mengen von fossilen Knochen, gut konserviert, im Asphalt ausgegraben.

haben. Am Rand der Tümpel ist diese asphaltartige Masse trocken und hart. Nach der Mitte zu aber bleibt sie weich und zäh, bedeckt sich im Laufe der Jahre mit Staub und Schmutz, die die Gefahr verstärken. In der Regenzeit sind die Tümpel zudem noch teilweise mit Wasser bedeckt, und ein Vierfüßler, der seinen Durst löschen will oder eine Schar wilder Vögel, die für die Nacht einen Ruheplatz sucht, werden vom zähen Morast dieser schwarzen Quellen herabgezogen. Man sieht heute noch oft in dieser Gegend Tiere ahnungslos die täuschende Oberfläche dieser gefährlichen zähen Tümpel betreten und im krampfhaften Bestreben sich zu befreien immer weiter in den erbarmungslosen Sumpf sinken. Nicht nur Katzen und Hunde, sondern auch der schlaue Koyote, angelockt von den wilden Bewegungen der unglücklichen Opfer,

Ausgrabungsarbeiten in den Asphalt-Ablagerungen von Rancho La Brea. Man erkennt im Hintergrund dicht gelagerte Knochenmengen prähistorischer Tiere.

teilt oft wenige Minuten später das gleiche Schicksal.

Das ist Rancho La Brea, die größte natürliche Tierfalle der Vorzeit wie der Jetztzeit, aus der man bisher schon drei Millionen Knochen ausgegraben hat, ohne daß diese ungeheure Fundgrube des Paläontologen bis heute erschöpft wäre. Vor vielleicht hunderttausend Jahren sind diese Tiere in den Sumpf gezogen worden, und nach Zersetzung ihrer Muskeln und Organe blieben im plastischen Teer nur die Skelette zurück, die allmählich unter dem Druck neuer Opfer und Ablagerungen immer tiefer sanken. Auf dem Grund dieser Asphalt-Pfuhle sammelte sich schließlich ein unbeschreibliches Durcheinander von Knochen unzähliger Tiere und Tierarten.

Teer ist offenbar ein vorzügliches Konservierungsmittel; denn in ihm haben sich alle Teile der Skelette vollkommen erhalten bis zu

Dies Bild zeigt die Unerschöpflichkeit der Sammelstätte fossiler Knochen bei Los Angeles. Bis heute sind schon etwa 3 Millionen Knochen aus diesen wahren Fundgruben ausgegraben worden.

Digitized by Google

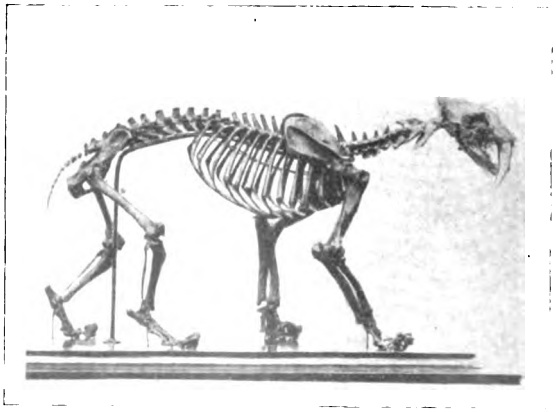
den allerfeinsten Ohrknöchelchen. Geduldige Forscher, Spezialisten der Anatomie, haben diese

Schädel und Kinnbacken einer Säbelzahn-Katze aus den Asphalt-Ablagerungen von Rancho La Brea. Das Bemerkenswerteste an diesem etwa ½ Meter langen Schädel ist die ungewöhnliche Länge der oberen Augenzähne, die hochspezialisierte Waffen für Angriff und Verteidigung darstellten.

Knochen tonnenweise von den anhaftenden Fremdkörpern befreit, haben sie gereinigt und zusammengesetzt. Heute enthält das Los-Angeles-Museum als Frucht dieser jahrelangen, mühsamen Arbeit die vollständigste Skelett-Sammlung der Tiere jener Erd-Periode. Da findet man Gerippe von Elefanten und Kamelen, von Pferden und Bison-Arten, die längst ausgestorben sind. Man sieht Skelette und Knochen des Mammut und des Mastodon, des Riesenfaultiers, das so groß war wie ein Rhinozeros, und des Riesen-Bären, der an Kraft und Größe mit keiner heute noch lebenden Bärenart verglichen werden kann. Man hat löwenartige Katzen gefunden, die alle Groß-Katzen unserer Zeit an Größe weit übertreffen. Man hat die Knochen eines ungewöhnlich großen, längst ausgestorbenen Wolfes zusammengesetzt, aber auch die von adlerartigen Vögeln, die größer waren als der Kondor, man hat sogar eine Unzahl von Vögeln und Vierfüßlern entdeckt, die vorher selbst denjenigen Fachleuten unbekannt waren, die in der Tierwelt jener längst vergangenen Zeit zu Hause zu sein glaubten.

So vollkommen erhalten sind die Knochen, und so reich und vielseitig ist die Sammlung, daß Professor Stock in der Lage gewesen ist, daraus z. B. eine ganze Serie von Kiefer-Knochen der Riesen-Katzen zusammenzustellen, die jede Entwicklungsstufe der Bezahnung von der Geburt bis zum höchsten Alter zeigt. Mit einer Auswahl von Kiefern kleiner Kätzchen fängt es an, deren Milchzähne gerade im Beginn der Entwicklung sind. Dann folgt eine Gruppe, in der die Milchzähne schon durch die endgültigen Zähne ersetzt sind, und eine letzte Gruppe schließlich zeigt Beispiele von alten Tieren, in deren Kiefern die Zähne bereits abgebrochen oder abgenutzt sind. Das reichhaltige Material der Asphalt-Gruben erlaubt gewissermaßen den Ausbau einer besonderen Zahnwissenschaft der Fauna jener Zeit und jener Gegend. So kann man die eigenartige allmähliche Abnutzung der Reiß- und Schneidezähne verschiedenerartiger Wölfe und Löwen studieren, die ihr Leben lang ihr Gebiß an den Knochen ihrer Opfer abgeschliffen haben. Die Backenzähne von Bisons, von Kamelen, von Pferden und Elefanten sind in verschiedener Weise ausgehöhlt und eingekerbt durch das Zermahlen der riesigen Mengen pflanzlicher Nahrung, die sie zu sich nehmen. Interessant ist auch, daß man viele verdrehte und verformte Knochen von Vögeln oder Wölfen oder säbelzähnigen Katzen gefunden hat, die vom Mißgeschick zeugen, das ihnen im mitleidslosen Kampf um Dasein zugestoßen ist.

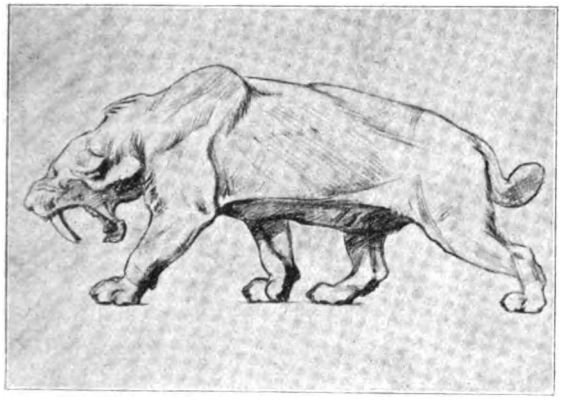
Zahlenmäßig sind unter den vorzeitlichen Opfern des zähen Asphalts die verschiedenen Wolfarten am stärksten vertreten. Nach ihnen kommen die fossilen Katzen, und diese Tiere sind



Aus den einzelnen Knochen „montiertes" Skelett der vielleicht hunderttausend Jahre alten Säbelzahn-Katze (Los Angeles Museum). Die einzelnen Knochen von mehr als 1000 Säbelzahn-Katzen sind in den Asphalt-Ablagerungen von Rancho La Brea gefunden und dann zusammengesetzt worden. Dies Skelett ist etwa ein Meter hoch.

Digitized by Google

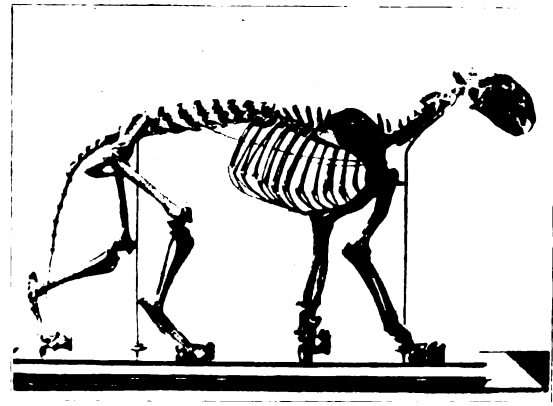
wohl die interessantesten dieser Fundgrube. Puma- und Wildkatzenarten hat man gefunden, vorherrschend sind aber zwei große Katzenarten:



Die säbelzähnige Riesenkatze Smilodon californicus.

die säbelzähnige Katze, Smilodon, und die große Urlöwenart, Felis atrox. Allein von der säbelzähnigen Katze sind mehr als tausend Individuen als Skelette erhalten, Tiere beiderlei Geschlechts und jeden Alters. Das erwachsene Smilodon hatte ungefähr die Länge des heutigen Löwen oder Tigers, wenn es auch weniger hoch war. Offenbar war es nicht so gewandt wie diese beiden Großkatzen, aber sein Aussehen ist vermutlich weit schrecklicher gewesen als das seiner beiden Verwandten, und seine Glieder und Muskeln scheinen ebenfalls eine viel größere Kraft im Schlagen und Packen der Beute gehabt zu haben. Der Vorderkörper dieser Riesenkatzen muß derart entwickelt gewesen sein, daß der Hinterleib verhältnismäßig schlank erschienen ist, obgleich er zweifellos nicht hinter dem der heute lebenden Großkatzenarten zurückgestanden hat. Das Eigenartige des Smilodons aber war die ungewöhnliche Verlängerung seiner oberen Augenzähne, die in eine Art langer, schmaler Säbel ausliefen, eine Waffe, die wie keine andere zum Durchbohren und Zerreißen der Beute geschaffen war. Diese eigenartigen Säbelzähne haben zuerst zu mancherlei abwegigen Vermutungen geführt. Man nahm an, daß sie als Hilfe beim Erklettern von Bäumen dienten oder gar als eine Art Anker zum Festhalten an treibenden Eisschollen. Das genaue Studium des Schädelbaues und der Lage der Muskelansätze hat aber überzeugend bewiesen, daß diese Riesenhauer des Smilodons bestimmt nur zum Packen der Beute gedient haben. Gewaltige Genick-Muskeln rissen den Kopf des Raubtieres zurück, sobald es ein Opfer angriff, und zu gleicher Zeit packte der weit aufgerissene Unterkiefer in großem Bogen die Beute von unten, so daß die gewaltigen Hauer des Oberkiefers tief in das Fleisch eindrangen. Die Vorderglieder des Smilodon aber waren so mächtig ausgebildet, weil das Raubtier, wenn es sich mit seinen Hauern festgebissen hatte, andererseits verhältnismäßig machtlos gewesen wäre. Der Zahn-Mechanismus dieses Raubtieres ist eine der fürchterlichsten Zerstörungsmaschinen, die die Natur jemals unter den Fleischfressern entwickelt hat. Dies Raubtier war in dieser Beziehung schon so weit entwickelt, daß es, wie alle seinen Mechanismen, der Gefahr der Abnutzung stark ausgesetzt war. Sobald die langen, dünnen Säbelhauer dieser Katze abbrachen, war dies Riesentier vermutlich machtloser als die meisten anderen großen Fleischfresser. Vielleicht liegt in dieser Spezialisierung und Empfindlichkeit die Ursache des Aussterbens dieser Tierart.

Ganz anders in Aussehen und Gewohnheiten ist offenbar Felis atrox gewesen, der Urlöwe, der an Größe den afrikanischen Löwen um ein volles Viertel übertraf und mit dem man nur den Höhlen-Löwen der Eiszeit der alten Welt vergleichen kann. Unter den Fleischfressern von Rancho La Brea kamen ihm an Größe nur einige Bärenarten gleich. Ein paar rekonstruierte ausgewachsene männliche Exemplare dieses Löwen machen es wahrscheinlich, daß er vielleicht das schrecklichste Raubtier der damaligen Erdperiode gewesen ist. Mit seinen mächtigen Kiefern und Zähnen, seinen starken Muskeln und Gliedern, der Geschmeidigkeit, Beweglich-



Skelett der großen, löwenähnlichen Katze Felis atrox im Los Angeles Museum. Dies Skelett ist etwa 1,30 m hoch. Dies Raubtier war in Kalifornien wesentlich seltener als die säbelzähnige Riesenkatze Smilodon, oder wenigstens war sie schlauer und ging weniger leicht in die heimtückischen Fallen der Teertümpel.

Digitized by Google

keit und Schnellfüßigkeit der großen heutigen Raubkatzen mag Felis atrox jahrtausendelang der Schrecken der anderen großen Vierfüßler des Tals Rancho La Brea gewesen sein. Er ist seltener als Smilodon ein Opfer der hinterlistigen Teertümpel geworden — auf die Knochen von 30 Smilodons kommen durchschnittlich nur die eines Felis atrox. Es scheint, als ob vor allem die säbelzähnige Riesenkatze ein dauernder Besucher der Jagdgründe war, die diese Teerlöcher umgaben, und als ob die dickhäutigen, schwerfälligen, grasfressenden Säugetiere der Steppe, die einstmals die Gegend des heutigen Los Angeles ausfüllte, die beliebtesten Beutetiere des Smilodon waren. Um so mehr, als jedes im schwarzen Tümpel versinkende lebende Tier einen Köder bildete für zahlreiche andere Fleischfresser.

So spiegelt sich in diesen dunklen, zähen Tierfallen das Leben einer vergangenen Erdperiode wieder. Im Laufe von Jahrhunderten, Jahrtausenden, Jahrhunderttausenden ist wie in einer langen Prozession ein ewiger Zug von Vögeln und Vierfüßlern in die unheiligen Tümpel gelockt worden. Eine Riesenzahl von Zeugen vergangener Zeiten hat sich auf ihrem Grunde zusammengefunden und hat geduldig die Zeit erwartet, in der findige Forscher mit ihrer Hilfe ein Stückchen Erdgeschichte anschaulich und lebendig wiedergestaltet haben.

Anpassungen der Felsenpflanzen.

Von Dr. R. Francé.

Zu den merkwürdigsten Beobachtungen, die ein Naturfreund in den Bergen machen kann, gehören die Anpassungen, durch die die Pflanzen der Felswände und steinigen Abhänge die Ungunst ihrer Lebensverhältnisse zu besiegen wissen. Da sind z. B. die allbekannten Hauswurze und die ihnen verwandten Fetthennen. Sie beide sind wirkliche Fettgewächse, d. h. Pflanzen, deren Blätter in sich Wasser speichern und deshalb merkwürdig angeschwollen, wie gemästet erscheinen. Sie sind insofern vollkommene Gegenstücke zu den Kakteen, und gleiche Lebensweise hat beiden die Eigenart aufgeprägt. Sie mußten sich daran gewöhnen, viele Wochen völliger Trockenheit zu ertragen. Sie haben das auch mit größter Virtuosität erlernt. Man kann eine Hauswurz wochenlang ohne Wurzeln trocken auf seinem Schreibtisch liegen lassen, und trotzdem entfaltet sie eines Tages ihre schöne Blüte. Kein Wunder, daß ein solcher Lebenskünstler auf den trockenen und heißen Felswänden ihm völlig zusagende Lebensbedingungen fand, und deshalb grüßen denn auch Donnerbart und Mauerpfeffer, wie die Hauswurz in den Alpen heißt, den Wanderer von allen südlich gelegenen Felsen.

An besonderen und eigenartigen Lebenskünsten ist in dieser Pflanzengesellschaft überhaupt kein Mangel. Fast jede Felsenpflanze hat irgendein Kunststück erlernt, das ihr einen besonderen Vorteil des Kampfes ums Dasein sichert. Das Gipskraut ist z. B. eine gemeine Pflanze dort, wo über die Felswände zeitweise ein kleines Wässerchen mit funkelndem Sprühen herabstürzt. Jedes andere Gewächs würde in dieser übermäßigen Feuchtigkeit verfaulen, das Gipskraut hat sich einen Wachsüberzug angeschafft, der seine Blätter fast absolut unbenetzbar macht; es kann daher im ewigen Regen atmen und dadurch üppig gedeihen.

Ein anderes Kunststück produziert die Edelraute, die auf dem Urgestein die Stelle des Edelweiß vertritt und deren Besitz wirklich ein Zeugnis für Mut und Bergsicherheit abgibt, da sie nur auf den abschreckendsten und steilsten Wänden gedeiht. Die Alpler wissen das wohl, und die Edelraute hat demgemäß im bäuerlichen Liebesspiel eine wichtige Rolle. Diese, bis 30 cm hohe, wunderbar aromatisch duftende Pflanze ist darauf angewiesen, sich gewissermaßen selbst einen Blumentopf zu bilden, das bißchen Erde festzuhalten, auf dem sie gedeiht. Sie muß sich in den Felsspalten mit geringen Humusmengen begnügen, die sich dort zwischen Moosrasen und einigen Felsengräsern — von denen namentlich das Blaugras und eine Segge seine gewöhnliche Begleitung darstellen — aufhäufen und bei jedem Regenguß in Gefahr sind, abgewaschen zu werden. Infolgedessen bilden sich die Wurzeln der genannten Pflanzen alle zu wahren Fangnetzen aus, die den Humus fest verankern. Es entstehen an der unzugänglichsten Wand auf diese Weise ganze Rasen, teils von Gräsern, teils von verschiedenen Rapunzeln, Augenwurzen und den hübschen Hasenohrarten.

Die Moospolster sind überhaupt das Keimbett eines großen Teiles des Felsenflors und insofern von sehr großer Wichtigkeit und Bedeutung für die durch die Pflanzenwelt eingeleitete Verwitterung und Übergrünung der Gebirge. Untrennbar an sie gebunden sind z. B.

Digitized by Google

fast alle die vielen Steinbreche, die unsere Berge zieren. Es ist natürlich eine Fabel, die allerdings auch von vielen naturkundigen Männern geglaubt wird, daß der Steinbrech imstande sei, durch seine Wurzeln die Felsen zu zersprengen; es liegt ihr jedoch, wie fast allen Volkserzählungen, eine richtige Beobachtung zugrunde, die nur mißverstanden wurde. Die Saxifragen sitzen tatsächlich fast immer in Felsenspalten; sie haben diese jedoch nicht erzeugt, sondern deswegen aufgesucht, weil sie bei der Keimung an das Moos gebunden sind, das in den winzigsten Felsenritzen seine besten Daseinsbedingungen findet. Saxifraga aizoon, an dem man dies vornehmlich beobachtete, ist im übrigen wesentlich eine Schattenpflanze, die daher in Höhlungen unter Felsblöcken ganz besonders üppig gedeiht. Daher wird man sie auch, wenn sie den reinen Fels verlassen, mit Vorliebe auf feuchtem Geröll, auf nassen Schutthalden, zum mindesten in der Nähe von Quellen und Bächen finden, und deshalb steigen viele Steinbrecharten so besonders gern entlang der Flüsse bis in die Ebenen hinab.

Eine hochinteressante Felsenpflanze von eigentümlichster Lebensweise ist die Kugelblume, die ja keineswegs eine Besonderheit der Alpen darstellt, sondern auch im deutschen Mittelgebirge und Flachland ziemlich gewöhnlich ist. Im Gebirge ist die Globularia cordifolia ein rasenbildendes und ästiges Sträuchlein, dessen Triebe verholzen können und unter Umständen viele Jahre lang leben. Überall hängen über die Felsen ihre blaulila Blütenköpfchen herab, deren kugelige Form den Pflanzen den Namen verschaffte. In wahren Teppichen bekleidet sie das Gewände und bildet durch die dichte Verzweigung und ein eigentümliches Verhalten ihrer Triebe eine Art von Rechen, der sämtlichen vom Fels herabrieselnden Humus und das sonstige Verwitterungsmaterial aufspeichert. Wenn sich die Stämme der herzblätterigen Kugelblume über den Absturz einer Felswand, auf deren flacher Terrasse sie bisher waagerecht gelagert hatten, wachsend vorschieben, so hängen sie nicht sofort herab, was doch der Fall sein müßte, wenn ausschließlich ihr eigenes Gewicht maßgebend wäre für die eingehaltene Richtung, sondern sie krümmen sich allmählich bogenförmig um den Rand ihrer Unterlage und bleiben mit ihren steifen Ästen selbst den einschüssigen Stellen der Felswand dicht angeschmiegt. So baut die Pflanze ein weitläufiges Gehege über den Fels, sie legt ihm einfach ein Fangnetz unter und speichert darin, was der Zufall, der Wind, der Regen oder die Tiere hineintreiben. Sie sammelt sich einen wahren Korb voll Erde und schickt in den ihre Wurzeln. Auf diese Weise ernährt sie sich auf das üppigste sogar dann, wenn der ursprüngliche Spalt, in dem sie zum Leben kam, nur ganz winzig war.

Der eigentümlichste Lebenskünstler, vollkommen neu und originell in seiner Art sich durchs Leben zu schlagen, ist jedoch der Thymian, der süßduftende Schmuck aller nach Süden gerichteten Wiesen und Felswände. Der Schweizer Forscher Öttli gibt eine ganz reizende Schilderung seiner Beobachtungen, die ich ihrer frischen, gefälligen Art halber im Wortlaut hersetze:

Die Kugelblume treibt in besonderer Weise starre hölzerne Äste und hält damit auf, was von den Wänden herabfällt. Der Mauerpfeffer hat gelernt lange Trockenheit auszuhalten, ohne zu verdorren und kann daher den Humus ausnützen, wo er sich auf horizontalen Vorsprüngen ansammelt und alle anderen Pflanzen durch die Sonnenglut getötet würden. Die Bergsegge endlich verankert den Humus.

Dem Thymian aber ist eine große Beweglichkeit eigen, so daß er imstande ist, auch da zu leben, wo ihm der Boden beständig unter den Füßen wegrutscht. Er keimt auf Moos oder derselben Unterlage, deren das Moos bedarf und verlegt sich dann, sobald er erstarkt, auf das Wandern. An langen, dünnen Ästchen hebt er kleine beblätterte Triebe in die Höhe, setzt damit in hübschem Bogen über eine benachbarte Ansiedelung oder kriecht auch durch einen Rasen hindurch — die Kleinheit seiner Blättchen erlaubt ihm das. Oft macht es genau den Eindruck, als ließe er an langen Schnüren seine Triebe einfach senkrecht über eine Wand hinab, auf den nächsten Humusfleck, um sie da ihrem eigenen Schicksal zu überlassen. Sobald ein Teil eines solchen Triebes auf ein feuchtes Moosräschen oder auf Humus zu liegen kommt, schlägt er Wurzeln und setzt seine Wanderschaft in gleicher Weise fort, bis die ganze Wand übersponnen und Humusfleck an Humusfleck vielfach miteinander verbunden ist. Kommt nun auch ein Wasser und schwemmt viele davon weg, einzelne werden davon stets übrig bleiben, und auf diesen genießt Thymian bis zur nächsten Keimung der übrigen Arten des Standortes alle Vorzüge der fehlenden Konkurrenz. Und er hat auch noch Aussichten, mehrere Keimungszeiten in ungestörtem Besitze des Platzes zu erleben, denn diese angeschwemmten Humusmassen sind recht glatt und werden, wenn auch nicht weg-, so doch öfters abgewaschen, so daß nicht viele der darauf gelangten Samen

Digitized by Google

zur Entwicklung gelangen dürften, um so weniger, als ja der Thymian mit seinen mageren Stengelchen, ganz im Gegensatz zur Kugelblume, nichts dazu beiträgt, den Samen der Keimlinge Halt und Schutz zu gewähren. Früher oder später freilich wird er doch weichen müssen, denn wie könnten diese Stengelchen dem Vordringen eines Rasens Halt gebieten oder eine Primelrosette an der Entwicklung hemmen? Aber was tut's? Schon längst hat er andere Kolonien gegründet und kehrt vielleicht bald wieder an denselben Ort zurück, wenn der Stein, auf den alles aufgebaut war, samt dem, was er getragen, zur Tiefe gestürzt ist.

Ich denke mir, es müßte ein anziehendes Bild geben, wenn man einen Kinematographen in wenigen Minuten das wiedergeben ließe, was er während vieler Jahre an einem solchen Standort aufgenommen. Während man alle anderen Pflanzen ruhig an ein und demselben Platz sich entwickeln und sterben sähe, wäre da stets ein Wanderer zu beobachten, eben der Thymian, der mit feinen Fäden das ganze Gebiet durchzöge, überall da, wo eine Wunde geschlagen, zur Entwicklung gelangte, um gleich wieder zu weichen, sei es wegen einer Verwundung, sei es vor der allmählich erwachsenden Konkurrenz, aber bald wiederkehrend in fortwährendem Wechsel.

Solcher merkwürdiger Lebensbilder aus der Felsenwelt ließen sich noch viele entwerfen, und noch mehr mögen gegenwärtig, da man solche Studien nur gerade angefangen hat zu betreiben, noch gar nicht bekannt sein.

Tiergesellschaften.

Von Hermann Götze, Reinfeld-Neuhof (Holstein).

Jeder Naturfreund, der sich mit dem Leben der in größerer Gemeinschaft lebenden Kleintierwelt, wie Bienen, Ameisen, Termiten, beschäftigt hat, wird mit Bewunderung festgestellt haben, welch bis ins höchste entwickeltes Gemeinschaftsgefühl bei einem solchen tierischen Kleinstaat anzutreffen ist, das in der Übernahme bestimmter Arbeiten, an deren Bewältigung allein oder mit vielen Hilfskräften gemeinsam herangetreten wird, in der Ein- und Unterordnung des Individuums unter die Gesamtheit, in dem völligen Zurücktreten des Einzeltieres gegenüber der Allgemeinheit, in die Erscheinung tritt. Fürwahr ein Musterbeispiel für den Menschen, der sich zu einer solchen Erkenntnis noch lange nicht durchdrungen hat! Aber die Staatentiere wissen ganz genau, was sie wollen. Nur durch das engste Zusammenhalten, das durch die Devise: „Alle für einen, einer für alle" treffend gekennzeichnet wird, besitzen sie überhaupt Existenzberechtigung, ihr ganzes Dasein ist eben nur auf straffen Zusammenhalt eingestellt und aufgebaut.

In der höheren Tierwelt finden wir eine solche Vergesellschaftung, wenn auch nicht in so ausgesprochener Form, ebenfalls vertreten. Saatkrähen horsten zweifellos in Kolonien, um besser gegen ihre gefiederten Feinde gewappnet zu sein, als die einzelnen Paare es vermöchten. Auffällig ist hierbei, daß ein Gleiches nicht auch bei ihren nächsten Artgenossen, den Raben- und Nebelkrähen in so ausgesprochenem Maße der Fall ist. Immerhin bemerken wir auch bei ihnen, wo sie in größerer Zahl vorkommen, oftmals erfolgreiche Versuche zur Koloniebildung. Die Vorliebe zum gemeinsamen Horsten finden wir auch beim Reiher wieder, dessen Gründe für solche Ansiedelungen wohl in den gleichen Ursachen, wie sie für die Saatkrähe bestehen, zu suchen sind. Dagegen werden die Mauersegler sicherlich hauptsächlich durch den Mangel an geeigneten Örtlichkeiten zur Anlage ihrer Nisthöhlen veranlaßt, in großer Anzahl an solchen Orten zu brüten. Zur Zeit der Jungenpflege ist es äußerst interessant, das fortwährende Zu- und Abfliegen der Eltern zu beobachten. Alles schwirrt scheinbar wild und regellos durcheinander, ohne daß sich je, trotz fehlender Verkehrspolizei, ein Zusammenstoß ereignet. Sollten die Tierchen nicht doch nach ungeschriebenen Gesetzen bezüglich eines Vorflug- oder Luftrechtes handeln? Wer will das mit Bestimmtheit entscheiden!

Bei dem kleineren Vetter unseres Hasen, dem Kaninchen, gibt es solche ungeschriebenen Gesetze sicher, wenn wir sie auch bislang nur teilweise kennen und nur ab und zu mal Gelegenheit haben, den dunklen Schleier des Geheimnisses, der, auch für den ständigen Beobachter, das ganze Tierleben in seinen intimeren Lebensäußerungen noch umgibt, um ein bescheidenes Stückchen zu lüften.

Jede Tiergesellschaft, das steht wohl fest, muß bestimmte Gesetze haben, die dazu bestimmt sind, eine möglichst erfolgreiche Artvermehrung zu gewährleisten. Das ist auch beim Kaninchen der Fall. Zunächst ist der Bau für die dort heimische Familie ein Zufluchtsort, der von fremden Art-

Digitized by Google

genossen streng respektiert wird. Kein Fremdling würde es wagen, selbst in Fällen dringender Gefahr, in eine bewohnte Burg, zu deren Besatzung er nicht gehört, einzudringen. Selbst angeschossene oder vom Hunde verfolgte Kaninchen flüchten u. U. an einer ganzen Reihe von Bauen, die ihnen ihre gastlichen Pforten zu öffnen scheinen, vorüber, um erst nach längerer Hetze in den Mutterbau, zu dem sie gehören, einzufahren.

Auch bei der Äsung halten sich die einzelnen Familien streng getrennt. Selbst dort, oder vielmehre gerade dort, wo sie zahlreich vorkommen, ist das der Fall. Beobachtungen dieser Art kann man an Örtlichkeiten, wo die Kaninchen abends in großer Anzahl auf die Weide zu rücken pflegen, leicht anstellen. Immer wird man finden, daß sie sich familienweise in Gruppen von 10 bis 20 Stück zusammenhalten, die von den benachbarten stets durch einen deutlich wahrnehmbaren Zwischenraum getrennt sind. Gerade dort, wo die Nager in großer Menge vorkommen, wo demzufolge die Beschaffung der genügenden Äsung, bei der Gewohnheit des Kaninchens sie nur am Waldesrand zu suchen, schon auf mehr oder weniger große Schwierigkeiten stößt, scheinen die einzelnen Familien auf Reinhaltung ihrer Äsungsplätze ganz besonders scharf zu sein, während das in weniger dicht besiedelten Gegenden nicht so streng genommen wird.

Auch wegen der am Tage bevorzugten Ruheplätze, die das Kaninchen besonders gern unter bis zum Boden benadelten Kiefern und Fichten wählt, besteht eine solche Rivalität der Familien nicht. Man findet die kleinen Flitzer, hauptsächlich im Herbst, im Holze überall an solchen Örtlichkeiten vertreten, ohne daß die Familien hierbei zusammenbleiben.

Allerdings kommen bei dieser gleichmäßigen Verteilung der Tierchen im Waldrevier vereinzelt auch Ausnahmen vor, über deren Ursachen wir nichts wissen, was wohl an erster Stelle auf die Seltenheit eines solchen abweichenden Verhaltens zurückzuführen ist.

So findet man gelegentlich in lückigen Fichten- und Kiefernbeständen, in denen unser Wild stark vertreten ist, größere oder kleinere Flächen, die von ihm durchaus gemieden werden. Nie wird man hier ein Kaninchen zu sehen bekommen, trotzdem sich die Bestandesverhältnisse in keiner Weise von den umliegenden, wo sie zahlreich vorkommen, unterscheiden. Macht man ein Karnickel an Rande eines solchen gemiedenen Landes hoch, so wird es nie über dieses hinwegflüchten, sondern immer in das gewohnte Gebiet hinein. Selbst eine Begegnung aus nächster Nähe mit dem menschlichen Störenfried scheut es in solchen Fällen nicht.

Eine Erklärung für dieses bemerkenswerte Verhalten des sonst so scheuen Tierchens ist sicherlich in dem Bestreben zu suchen, den heimischen Bau auf dem kürzesten Wege zu erreichen. Da ein Betreten des neutralen Gebietes und damit eine Vermischung der angrenzenden Familien nicht stattfindet, kann dieser Zufluchtsort aber nur diesseits des gemiedenen Landes liegen, so daß dessen Überquerung schon aus diesem Grunde nicht in Frage kommt.

Bei dem, besonders in dichtbesiedelten Gebieten, so ausgeprägt bestehenden Ausdehnungsbestreben der kleinen Nager ist dieses völlig aus der Regel herausfallende Verhalten, solche zur Niederlassung bestens geeignete Heideflächen völlig zu meiden, durchaus unerklärlich. Wo es aber Platz greift, besteht sicherlich für alle Angehörigen der Kolonie ein strenger Befehl, der den Besuch eines solchen „Tabugebietes" unbedingt untersagt. Vielleicht gilt dieses als neutrale Zone zwischen feindlichen Völkern! Jedenfalls aber obwaltet hier ein Rätsel, dessen Lösung uns, wie so manches andere, verborgen bleiben wird.

Wahrscheinlicher aber ist, daß auch durch diesen Vorgang der Führerwille, wie er bei allen in Gesellschaft lebenden Tieren in mehr oder weniger ausgeprägter Form zu finden ist, auch hier in irgendeiner für uns nicht zu deutenden Weise zur Auswirkung gelangt.

Um eine solche Führerpersönlichkeit muß es, auch in der Tierwelt, doch etwas Zwingendes, Großes sein! Kann man eine besonders ausgeprägte Führereigenschaft schon in vielen Fällen in heimischen Revieren beim alten Leittier des Rotwildrudels beobachten, so ist sie bei den ungeheuren Herden der afrikanischen Steppe, bei denen sich Hunderte oder gar Tausende von Artgenossen unbedingt dem Willen des Führers unterordnen, geradezu bewundernswürdig. Nicht nur im Falle der Gefahr, auch zum Aufsuchen von Wasser- und Äsungsplätzen wird dessen Autorität willig und bedingungslos anerkannt. Und doch geschieht alles, ohne daß dem Tiere die Sprache zur Verfügung steht! Oder sollte diese Einordnung des Individuums unter das durch den Führer vertretene Ganze etwa nur gerade dadurch zu erklären sein, daß den Tieren die Sprache fehlt? Wer vermöchte das zu entscheiden!

Digitized by Google

Tierschutz im neuen Deutschland.

Rundfunkvortrag des Forstmeisters a. D. v. Bornstedt auf dem Deutschlandsender am 11. September d. J.

Friedrich der Große hat einmal den Ausspruch getan: „Den Charakter eines Menschen kann man nach der Behandlung beurteilen, welche er den Tieren angedeihen läßt." Und König Georg von Sachsen machte in dem Erlaß einer Allgemeinen Amnestie bei seinem Regierungsantritt die Einschränkung: „Ausgeschlossen bleiben alle Strafen wegen Tierquälerei." Diesen beiden von einer warmherzigen Fürsorge für die Tiere beseelten deutschen Fürsten steht der Führer und Volkskanzler des neuen deutschen Reiches würdig zur Seite. Er hat sein warmes Herz für die der menschlichen Willkür und Grausamkeit rechtlos preisgegebenen Geschöpfe nicht mit Worten, aber mit der Tat bekundet. Und wenn ich mich heute gewissermaßen zum Anwalt und Dolmetscher der unser Vaterland bevölkernden Tierwelt aufwerfe, so tue ich es, einmal um dem Kanzler den Dank zum Ausdruck zu bringen, den auch die Tiere ihm schulden, und zweitens, um Sie alle, meine verehrten Hörer und Hörerinnen, einmal aufzurütteln und auch Ihr Interesse für den immer zwingender werdenden Tierschutzgedanken zu wecken. Es verdient eine ganz besondere Anerkennung, daß die neue Regierung auf die ganz persönliche Anregung Adolf Hitlers hin in den wenigen Monaten ihrer Tätigkeit trotz der erdrückenden Fülle von Arbeit, die ihrer harrte, noch Zeit gefunden hat, auch an die leidende Tierwelt zu denken. In der richtigen Erkenntnis, daß es eines auf hoher Kulturstufe stehenden Volkes unwürdig ist, sinnlose Tiervernichtungen und gedankenlose Tiermißhandlungen unwidersprochen zu dulden, hat das Reichsministerium sich den Entwurf eines neuen Tierschutzgesetzes vom Deutschen Tierschutzverein vorlegen lassen. Dieses Gesetz harrt zwar noch seiner Verabschiedung. Dessen ungeachtet sind aber inzwischen schon wichtige neue Bestimmungen, teils durch Ergänzungen des RStG., teils durch Polizei-Verordnungen der Länder auf dem Gebiete des Tierschutzes in Kraft getreten. Der § 360, 13 des RStG. droht demjenigen, der öffentlich oder in Ärgernis erregender Weise Tiere boshaft quält oder roh mißhandelt, eine Geldstrafe bzw. Haft an. Es ist unverkennbar, daß man mit dieser unter die Übertretungen aufgenommenen Strafbestimmung mehr den Menschen vor dem Anblick mißhandelter Tiere schützen wollte, als das Tier selbst vor Quälerei bewahren. Jetzt ist ein neuer § 145b in den Abschnitt der Vergehen und Verbrechen eingeschoben worden, in dem es heißt: „Wer ein Tier roh mißhandelt, oder absichtlich quält, wird mit Gefängnis bis zu sechs Monaten, oder mit Geldstrafe bestraft." Mit dieser Änderung der Strafbestimmung ist nicht nur materiell ein wirksamerer Schutz gegen Tierquälerei gewährleistet, sondern auch in ethischer Hinsicht ein bedeutungsvoller Schritt vorwärts getan. Bisher galt das Tier im Strafrecht wie im Zivilrecht als „Sache", wie jeder leblose Gegenstand, und der an den Sinn des Gesetzes gebundene Richter mußte — unter Umständen gegen eigene gefühlsmäßige Regungen — dieser Auffassung Rechnung tragen. Der § 145b bedeutet den ersten Schritt zur Schaffung eines von allen Tierfreunden längst ersehnten besonderen „Tierrechtes". Die Erkenntnis, daß auch die Tiere eine Seele haben, bricht sich immer mehr Bahn. Dieser Auffassung verdanken wir auch die weiteren bisher zum Schutze der Tiere erlassenen Verordnungen, unter denen ich als besonders wichtig den soeben veröffentlichten Erlaß des Herrn Preuß. Ministerpräsidenten, betreffend die Einschränkung der Verwendung von lebenden Tieren zu wissenschaftlichen Versuchszwecken und das Verbot des Schlachtens unbetäubter Tiere, das sog. Schächtverbot, erwähnen will. Auch in den himmelschreienden Zuständen bei den, meist von Polen nach Frankreich geleiteten, Transporten der armen, alten, unglücklichen Schlachtpferde sind, soweit sie durch deutsches Gebiet reisen, Erleichterungen geschaffen worden. Auf jagdlichem Gebiet ist in Zusammenarbeit mit den bezüglichen jagdlichen Spitzenverbänden in der neuen Preuß. Tier- und Pflanzenschutzordnung eine Schonzeit für die Bache und die Füchsin vorgesehen in der Zeit, wo sie Junge führen. Wildschwein und Fuchs rechnen nämlich im Sinne der Jagdordnung nicht zu den „jagdbaren Tieren" und unterliegen daher nicht den Wildschongesetzen, sondern dem freien Tierfang, konnten also zu jeder Zeit geschossen und gefangen werden. Als alter Jäger möchte ich hier einen Wunsch einflechten, der vielleicht in dem Entwurf des neuen Tierschutzgesetzes noch berücksichtigt werden könnte, nämlich die Einführung einer obligatorischen Jagdscheinprüfung. Es entspricht durchaus dem durch das neue Gesetz wie ein

Digitized by Google

roter Faden sich hinziehenden ethischen Grundsatz von der Ehrfurcht vor allem Leben, daß jeder, der das Recht für sich in Anspruch nehmen will, eigenmächtig in das Leben der Natur einzugreifen, sich auch der damit verbundenen Verantwortung bewußt sein muß. Demgemäß dürfte diese Prüfung sich nicht nur auf den Nachweis einer sachgemäßen und gefahrlosen Handhabung der Schußwaffen erstrecken, sondern vor allem auch auf eine weidgerechte Ausübung des Jagdbetriebes.

Sie sehen, meine Damen und Herren, aus diesen nur in ganz großen Zügen möglich gewesenen Schilderungen, daß die Tierschutzbewegung im Dritten Reich endlich in Fluß gekommen ist. Es gibt kaum ein Gebiet des Tierschutzes, auf dem nicht schon ernste Arbeit geleistet worden ist und noch weiter geleistet wird, so daß wir der Zukunft durchaus hoffnungsvoll entgegensehen dürfen. Der von dem Führer eingeschlagene Weg zur Verwirklichung der Menschenrechte führt in einem erweiterten Sozialismus folgerichtig auch zu einer Verwirklichung des Rechtes der Tiere. Ich will damit nicht etwa einer Vermenschlichung der Tiere das Wort reden, einer Gefühlsverirrung, die hier und da — sehr zum Schaden der Tierschutzbewegung — sich bemerkbar macht. Das menschliche Sprachvermögen, die transzendentalen Beziehungen des Menschen zur Gottheit, zu Ewigkeitswerten und zur sittlichen Weltordnung, Selbstbewußtsein und Selbstzucht sind spezifisch menschliche Imponderabilien, welche eine unüberbrückbare Kluft zwischen Menschenseele und Tierseele aufrichten. Diese Kluft befreit aber nicht von den moralischen Pflichten, die dem Menschen in der großen Schicksalsgemeinschaft aller dem gleichen Leben und dem gleichen Sterben geweihten Kreaturen als dem Höherbegnadeten auferlegt sind gegenüber dem seiner Gewalt ausgelieferten Tiere. Das Leben und das Recht zu leben ist weder Menschen noch Tieren von sich selbst gegeben, sondern von einer höheren über das Leben gebietenden Macht. Alles Lebendige wird von einem Hauch der großen göttlichen Weltseele erfüllt. Und diese bedingt als oberstes ethisches Grundgesetz die Ehrfurcht vor allem Leben. In diesem Sinne zu wirken, entspricht daher dem Schöpfungsplane Gottes, aber auch der von dem Heiland in diese kalte Welt getragenen christlichen Liebe. Diese mit Ehrfurcht vor dem Leben erfüllte Liebe muß vor allem der Jugend in das Herz gepflanzt werden. Wir dürfen die Arbeit an der Verbreitung und Vertiefung des Tierschutzgedankens nicht nur der Regierung und den Tierschutzvereinen überlassen, sondern jeder, der für die Erziehung des zukünftigen Geschlechtes mitverantwortlich ist, hat an seinem Teile dabei mitzuwirken. Das gilt insbesondere für das Elternhaus, für die Schule und auch für die Kirche. In England ist es Sitte, daß regelmäßig in gewissen Zwischenräumen in den Gottesdiensten Tierschutzpredigten gehalten werden. Diese Sitte sollte für uns vorbildlich werden. Als begrüßenswert will ich auch einen kürzlich gefaßten Beschluß des Senats der Tierärztlichen Hochschule in Berlin erwähnen, im kommenden Winter unentgeltliche öffentliche Vorlesungen über Tierschutz halten zu lassen.

Und nun zum Schluß sei es mir gestattet, auch auf einen in der Tierschutzbewegung noch bestehenden bedauerlichen Mißstand hinzuweisen. Der alte deutsche Erbfehler der Zersplitterung wirkt auf dem Gebiete des Tierschutzes sich noch heute verhängnisvoll aus. Da sind z. B. Vereine, die sich auf einzelne Zweige des Tierschutzes spezialisiert haben, deren Interessen mit den Bestrebungen anderer Vereine kollidieren, wie beispielsweise die Vogelschutzvereine und die Vereine der Katzenfreunde. Da bestehen nebeneinander Vereine, die sachlich dieselben Interessen vertreten, aber durch formelle oder persönliche Gegensätze in der Auswirkung ihrer segensreichen Tätigkeit gelähmt werden. Da gibt es auch Bestrebungen, welche über das Ziel des Tierschutzes hinausschießen und in blinder Voreingenommenheit ganze Berufsstände als Tiermörder und Tierquäler verurteilen. Ich erwähne von diesen hier nur das Metzgergewerbe, die Jagd und den wissenschaftlich begründeten Tierversuch. Solche Übertreibungen und Verirrungen tragen dazu bei, den Weg zur Volksgemeinschaft zu verbauen. Es fehlt eine einheitliche Linie. Am augenfälligsten ist diese unselige Zersplitterung bei den Eingaben der Wünsche für das neue Tierschutzgesetz in Erscheinung getreten. Wir leben heute in der Ära der Gleichschaltungen. Auf fast allen Gebieten des öffentlichen und privaten Lebens verspüren wir bereits die segensreiche Wirkung dieser diktatorischen Führung. Was auf dem schwierigen politischen Gebiete, was auf künstlerischem, sportlichem, ja selbst auf kirchlichem Gebiete reibungslos durchgeführt werden konnte, das müßte doch mit Leichtigkeit auch auf dem Gebiete des Tierschutzes zu erreichen sein. Und damit wäre ein ganz großer Schritt getan. Denn eine ersprießliche Zusammenarbeit der beiden Faktoren, welche für die Verwirklichung der Tierschutz-

Digitized by Google

bestrebungen in Betracht kommen, nämlich der Tierschutzvereine als beratendes und der Behörde als ausführendes Organ, kann nur dann gewährleistet werden, wenn die Vereinstätigkeit von einem Geist und einem Willen durchdrungen ist.

Endlich kommt der Schutz der Singvögel in Italien!

Von Dr. Rasser, Kötzschenbroda.

Uns wird jetzt von kompetenter Seite aus Italien berichtet, und diese Nachricht gereicht allen Tierschützern zur besonderen Freude, daß Mussolini den Schutz der Singvögel durch ein Dekret bestimmt hat. Lange Zeit hindurch — eigentlich bis zu der jetzigen Maßnahme — stand das italienische Volk besonders bei den tierliebenden Nationen Nordeuropas in dem bösen Ruf der Grausamkeit gegen Tiere, ja, wie wir aus eigener Erfahrung wissen, der bewußten Tierquälerei. Man wies stets auf den Vogelfang hin, den die Italiener besonders im Herbst trieben, wenn die Zugscharen unserer kleinen Sänger vor dem rauhen nordischen Winter fliehen und auf dem Flug nach dem Süden auf der Apenninen-Halbinsel Rast machten. Berüchtigt war der Vogelfang mit geblendeten Lockvögeln. Im Herbst 1932 schritt nun Mussolini selbst gegen diesen grausamen Brauch ein. Durch ein Dekret verbot er energisch den Fang der Zugvögel zunächst auf der Insel Capri. Wir müssen leider sagen, ohne durchschlagenden Erfolg. Gerade dieses Eiland benutzen riesige Vogelscharen als letzten Ruheplatz, bevor sie den Flug nach Afrika über das Mittelmeer antreten. Und deshalb war gerade Capri der Schauplatz eines krassen Vogelfanges, den alljährlich zahlreiche Fremde mit ansehen mußten.

In diesem Jahre ist nun geplant worden, auch an anderen Orten Italiens Vogelschutzstellen zu errichten, an denen die Jagd auf die kleinen Sänger strikte verboten sein soll und in denen sie Nester und Nahrung finden. Zunächst ist an den berühmten Park der Villa d'Este in Tivoli bei Rom gedacht worden. In Oberitalien ist die herrlich gelegene Villa Stra bei Mantua zum Vogelschutz ausersehen. Um in den breiten Massen des italienischen Volkes — und hier hat es gerade gefehlt — das Gefühl der Tierliebe zu erwecken und Abscheu vor der Tierquälerei zu erregen, wurden in Rom am Tage des großen Schützers und Dichters der Tiere, des heiligen Franz von Assisi, zahlreiche gefangene Singvögel in Freiheit gesetzt. Von allen Seiten strömten im Borgheſegarten, dem römischen Volkspark, Kinder mit Käfigen herbei, in denen die gefiederten Gefangenen ihre Freilassung erwarteten. Abteilungen der Jugendorganisation Balilla versahen den Ordnungsdienst. Auf ein bestimmtes Zeichen wurden die Käfige geöffnet, und unter ohrenbetäubendem Zwitschern und mit brausendem Flügelschlag erhoben sich die Vögel in die Luft. Im Anschluß daran wurden den Kindern auch geblendete Lockvögel gezeigt, um auf die Roheit dieser Fangmethode hinzuweisen.

Neue Literatur zur Rassenhygiene und Rassenkunde.

Neue Darstellungen der Rassenkunde und Eugenik schießen wie Pilze aus der Erde. Das ist einerseits erfreulich, nachdem so lange Zeit dies Gebiet sträflich vernachlässigt worden ist, andererseits hat es seine erheblichen Bedenken, wenn heute ein jeder, der eben erst ein paar Schriften darüber gelesen hat, glaubt die Konjunktur ausnutzen und selbst ein Lehrbuch oder -büchlein darüber schreiben zu müssen.

Von vielen Seiten gingen uns deshalb schon Anfragen zu des Inhalts: Ach, können Sie mir nicht ein Buch angeben, in dem man nun wirklich einmal zuverlässig über das orientiert wird, was wissenschaftlich sicher gestellt ist? Antwort: Was zunächst die Eugenik, d. h. die Wissenschaft von der Gesunderhaltung der Erbmasse eines Volkskörpers anlangt, so gibt es darüber beliebig viele gute, kleinere und größere Darstellungen, die man allesamt empfehlen kann. Das Standwerk ist natürlich immer noch der Baur-Fischer-Lenz (zwei Bände, J. F. Lehmann, München 1928 und 1931), wir haben beide Teile hier seinerzeit angezeigt, den zweiten sogar in einem eigenen ausführlichen Aufsatz (1931, 8). Lenz, der jetzt verdientermaßen ein Ordinariat für Rassenhygiene an der Berliner Universität erhalten hat und zugleich Abteilungsdirektor am Dahlemer Institut für Anthropologie geworden ist, ist nach wie vor die führende Autorität auf diesem Gebiete. Sein Lehrbuch unterrichtet erschöpfend über alles, was in dies Gebiet schlägt. Leider hat ein so umfangreiches Lehrbuch den Übelstand, daß es nur alle paar Jahre

Digitized by Google

einmal erscheinen kann und daher rasch durch neue wichtige Arbeiten überholt wird. Zu den wichtigsten nach 1931 erschienenen Arbeiten gehört das von einem anderen Abteilungsleiter des Dahlemer Instituts, Prof. Frhr. v. Verschuer, vor kurzem in Gemeinschaft mit seinem Mitarbeiter Diehl bei G. Fischer in Jena erschienene Buch über **Zwillingstuberkulose**, in welchem, besonders am Schluß, auch vielerlei anderes Material aus der Zwillingsforschung dargeboten wird. — Von den kleineren populären Einführungen, die wir hier früher angezeigt haben, seien in diesem Zusammenhange noch einmal erwähnt das Bändchen von R. Fetscher, **Erbbiologie und Eugenik**, aus der Sammlung Ma-Na-Te (Math. Naturw. Techn. Bücherei), Verlag O. Salle, früher Berlin, jetzt Frankfurt a. M. (M. Diesterweg), das auf knappstem Raume eine ganz unglaubliche Fülle von Material enthält (Preis etwa 3,— Mk.), das etwas ausführlichere und besonders leicht verständliche, ebenfalls sehr reichhaltige Werk von J. Graf, **Vererbungslehre und Erbgesundheitspflege**, Verlag J. F. Lehmann, Preis 6,— Mk., geb. 7,20 Mk., das aus dem gleichen Verlag stammende unten besprochene Werkchen von Siemens und ein vor kurzem im Verlag von Quelle und Meyer, Leipzig, erschienenes, ganz ausgezeichnetes Büchlein von O. Steche, **Lehrbuch der Rassenkunde, Vererbungslehre und Rassenpflege**, das als Schulbuch für die Oberklassen der höheren Lehranstalten gedacht ist und in hervorragend geschickter Weise den ganzen dort zu behandelnden Stoff — und das ist auch gerade das, was den Laien interessieren wird — auf knappem Raume bringt, dazu sehr billig (etwa 2,— Mk.) und wissenschaftlich absolut verläßlich ist. Ich würde meinen Schülern in erster Linie dieses Büchlein, in zweiter den kleinen Siemens empfehlen. Eine kürzere Übersicht über die Rassenkunde (im engeren Sinne) allein ist mir in letzter Zeit nicht zu Gesicht gekommen. Die Güntherschen Bücher sind ja allgemein verbreitet, sie haben ihre großen Verdienste, aber leider auch ihre großen Bedenken. Ich habe an mir selbst erfahren, wie leicht man der Suggestion solcher scheinbar ziemlich sicherer und einleuchtender Behauptungen unterliegt und wie schwer es einem nachträglich fällt, die betr. Dinge wieder mit nüchtern kritischen Augen anzusehen, sich klar zu machen, wie vieles doch von den Thesen eines solchen Buches einstweilen in der Luft hängt und wie vorsichtig man deshalb auf jeden Fall damit umgehen muß. Wenn es früher nötig war, dem Guten und Richtigen, was solche Bücher enthielten, und was dem deutschen Volke zu beachten dringend not tat, soweit als möglich den Weg zu bahnen, so fühle ich jetzt, da eher die Gefahr besteht, daß nach der entgegengesetzten Seite übers Ziel hinausgeschossen wird, die Verpflichtung, auch die Bedenken dagegen nicht zu verschweigen. Das gilt noch mehr von den im gleichen Verlag erschienenen Clauß schen Büchern, auf die ich unten noch einmal zurückkommen werde.

Ein weiteres rein wissenschaftliches Werk unseres Gebiets ist Plates Vererbungslehre, wovon vor kurzem der zweite Band erschienen ist. Den ersten haben wir in Nr. 2 dieses Jahrgangs angezeigt. Jetzt liegt uns also der zweite Band vor.

L. Plate, **Vererbungslehre** mit bes. Berücksichtigung der Abstammungslehre und des Menschen. Bd. II. Mit 155 Abb. Verlag G. Fischer, Jena 1933. Preis 30,— Mk., geb. 32,— Mk. Dieser Band trägt den Untertitel „Sexualität und allgemeine Probleme". Er behandelt zunächst die Abweichungen vom Mendelismus und das Verhalten der Bastarde. Hier finden wir dargestellt die bekannten, früher so viel Aufsehen erregenden Versuche über „Pfropfbastarde" (Winklers Solanum tubingense usw.), die somatischen und gametischen „Labilmutationen", worunter Plate beständig umschlagende Varietäten versteht, die „Zwischenrassen", die „Knospenmutationen" u. dgl. Dinge, die dem strengen Mendelismus viele Schwierigkeiten machen. Plate hält indes im allgemeinen an der mendelistischen Deutung fest und nimmt deshalb für die meisten dieser Formen sehr labile Gene an; auf die Einzelheiten können wir hier nicht eingehen. Nach einem Abschnitt über „Gametenreinheit" folgt ein Kapitel über Art-, Gattungs- usw. Bastarde und ihr ebenfalls den Mendelschen Regeln anscheinend widersprechendes Verhalten. Plate belegt an einem großen Material, daß wahrscheinlich nur die ungeheure Komplikation der Verhältnisse hier Abweichungen vortäuscht, in Wirklichkeit jedoch die Mendelregeln auch hier gelten. Er glaubt z. B., daß der viel zitierte Unterschied zwischen Maultier und Maulesel gar nicht reell ist, sondern darauf beruht, daß immer ganz verschiedene Esel- und Pferderassen gekreuzt wurden, so daß die Ergebnisse der einen Kreuzung gar nicht mit denen der anderen vergleichbar sind. Die beiden Bilder, die er von einem Maultier und einem Maulesel gibt, stimmen fast völlig überein. Das weiteren enthält dieses Kapitel ausführlichere abstammungstheoretische Betrachtungen, ferner Erörterungen über das sog. Luxurieren der Bastarde, die Wirkungen der Inzucht u. a. m. Die ersteren beziehen sich in erster Linie auf die Frage, wieweit durch das Unfruchtbarwerden der Bastarde eine Aufspaltung einer ursprünglichen Art in mehrere Unterarten oder schließlich „gute Arten" hervorgebracht wird. Der nun folgende Abschnitt über die Sexualität und ihre Vererbung bildet einen Hauptteil des Bandes. Der Leser findet in ihm wohl ziemlich alles, was man heute darüber weiß, wie denn überhaupt das ganze Lehrbuch in einer geradezu bewundernswürdigen Vollständigkeit das ganze riesenhafte Material verarbeitet enthält. Man merkt, was es wert ist, wenn ein Forscher, der eine Lebensarbeit in seiner Wissenschaft angelegt hat, am Ende seiner wissenschaftlichen Laufbahn (Plate ist voriges Jahr 70 Jahre alt geworden, aber noch immer im Besitze einer ganz fabelhaften geistigen Frische) sein ganzes ungeheures Wissen in einem solchen Lehrbuche zusammenfaßt. Das erste Kapitel des genannten Abschnitts enthält die Theorie der Geschlechtsbestimmung durch die „Gonosomen" (= Geschlechtschromosomen); es wird zunächst allgemein das Wesen und die mutmaßliche

Digitized by Google

Entstehung der Sexualität überhaupt erörtert, wobei wieder reichlich phylogenetische Gesichtspunkte zur Geltung kommen, dann werden der Mechanismus der Gonosomenteilungen und die Hypothesen über ihre Auswirkung dargelegt. Hierbei gibt Plate seine bereits anderswo (im Archiv für Rassen- und Ges.-Biologie) veröffentlichte Kritik der Goldschmidtschen Lehren noch einmal wieder. Er greift, da es sich dabei um die bekannten Intersexe handelt, damit in etwa dem folgenden Kapitel vor, das nun diese Intersexualität ausführlich behandelt. Auch hier staunt man wieder über die Fülle des im einzelnen vorgelegten Materials, das aus allen Bereichen der gesamten Biologie herbeizitiert wird. Es sei nur insonderheit bemerkt, daß in diesem Zusammenhange auch die Lehre von den Sexualhormonen mit verarbeitet ist. In dem weiteren Kapitel „Besondere Fälle" bespricht dann Plate zunächst die unregelmäßigen Zahlenverhältnisse, dann den Generationswechsel, die geschlechtsgebundene Vererbung und die Polymorphie der Geschlechter, die bekanntlich in der Abstammungslehre ebenfalls eine große Rolle spielt (Mimikryformen!). Die beiden Schlußabschnitte sind dann theoretischen Fragen gewidmet. Zunächst erörtert Pl. die Bedeutung von Zellplasma, Kern, Chromosomen, Genen und „Erbstock" (worunter er etwa dasselbe versteht, was Woltereck mit „Matrix" bezeichnet); hierauf bespricht er die Frage nach der Natur der Gene, die er — im Gegensatz z. B. zu Goldschmidt — nicht für tote Stoffe, sondern für lebendige Gebilde („Biomoleküle") hält, jedoch für sekundäre Bildungen und nicht, wie z. B. Walther, für die Grundelemente des Lebens überhaupt. Plate ist der Meinung, daß bei den niedersten Lebewesen die Umweltreize direkt auf das Zellplasma wirken, bei den höheren jedoch diese Reaktionsbereitschaften als „Erbstock mit Genen" sozusagen ein für allemal im Kern verankert werden. Auf diese Weise bringt Plate die Lehre von der Vererbung erworbener Eigenschaften, die er im Gegensatz zu den meisten Erbforschern, aber in Übereinstimmung noch immer mit zahlreichen Deszendenztheoretikern, vertritt, in den Bereich der Denkmöglichkeit. Er nimmt an, daß neue Gene entweder durch Außenweltreize direkt entstehen, oder aber eine „plasmatische Erbfaktorenbildung" stattfinden könne, d. h. daß das Zellplasma einer Keim- oder Somazelle ein neues Gen allmählich erzeuge (S. 964). Er glaubt, wir seien „zu dieser Annahme gezwungen durch die so häufige morphologische Übereinstimmung zwischen Somation und neuen erblichen Eigenschaften". Ich kann ihm — in Anbetracht insbesondere der neuen Ergebnisse von Jollos — darin nicht beistimmen. „Gezwungen" sind wir m. E. dazu nicht, aber mög-lich ist diese Hypothese natürlich. — Weiterhin wird das Zusammenspiel der Gene, ihre Zahl, die Beteiligung eines einzelnen Gens an mehreren phänotypischen Eigenschaften (Pleiotropie), die ältere Presence-Absence-Theorie (die mit schlagenden Gründen abgelehnt wird), die Frage, warum dominant und warum rezessiv, und die additive Wirkung der Gene behandelt.

Am meisten interessieren wird unsere Leser vermutlich der Schlußabschnitt über die Abstammungstheorie. Ich kann auf diesen mangels genügenden Raumes hier nicht weiter ausführlich eingehen, hoffe jedoch das demnächst in einem besonderen Bericht nachholen zu können.

Ein weiteres Standwerk unseres Gebietes sei hier vorläufig angezeigt, auf das ausführlicher einzugehen mir ebenfalls im Augenblick noch nicht möglich ist, da ich allzu sehr mit anderer Arbeit belastet bin, das ich aber ganz besonders dringend allen denen schon jetzt ans Herz legen möchte, die sich wirklich zuverlässig und vollständig über die menschlichen Rassen, ihre mutmaßliche Entstehungsgeschichte und ihre Beziehungen zu ihren Lebensräumen unterrichten wollen, das ist

E. Frhr. v. Eickstedt, **Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit.** Verlag F. Enke, Stuttgart. 944 S. 613 Abb. u. 8 farb. Karten. Geh. 72,20 Mk., geb. 76,50 Mk. Ein Werk also, das sich leider der Privatmann wohl meist nicht wird leisten können, das aber eben darum erst recht von jeder Bibliothek angeschafft werden sollte, die es irgend leisten kann. Prof. v. E. ist Ordinarius für Anthropologie und Ethnologie an der Universität Breslau; er hat selbst große Forschungsreisen unternommen, ein Bild zeigt ihn z. B. mitten in einer Reihe von Andamanenfrauen (einem asiatischen Pygmäenstamm), die ihm gerade bis an die Achselhöhlen reichen. Das Buch ist ganz fabelhaft ausgestattet, eine Würdigung seines Inhalts werden wir demnächst bringen. Wir können aber schon heute sagen, daß es u. E. das Werk ist, das auf diesem Gebiete heute überall gesucht wird. Hier ist wissenschaftliche Rassenkunde und keine Phantasiekonstruktion. Wer auch nur einen kurzen Blick in ein solches Werk wirft, merkt erst, wie weit die große Mehrzahl der heute so weit verbreiteten rassenkundlichen Schriften von ihm absteht.

Ich zähle nun eine größere Zahl kleinerer Schriften unseres Gebietes auf, muß mich aber aus verschiedenen Gründen bei einer Anzahl derselben in der Beurteilung zurückhalten. Zunächst

H. v. Hentig, **Eugenik und Kriminalwissenschaft.** Verlag A. Metzner, Berlin 1933. Preis 2,50 Mk. Ein Heftchen aus der Schriftenreihe „Eugenische Arbeit", die G. Just zusammen mit Ministerialrat Dr. A. Ostermann begonnen hat. Diese sehr gründliche und lehrreiche Arbeit zeigt, wie außerordentlich vielseitig die Eugenik mit dem Rechtsleben verflochten ist. Der Verfasser gibt, gestützt auf eine enorme Literaturkenntnis, einen Überblick über die rechtlichen Beziehungen der Eugenik in der Geschichte aller möglichen Völker, früherer und lebender, die bisherigen Versuche eugenischer Gesetzgebung, die Behandlung der Verbrecher unter dem Gesichtspunkt der Eugenik usw. Ich kann dies Schriftchen jedem Interessenten angelegentlichst empfehlen. Es unterrichtet vortrefflich über ein sehr großes Material.

A. Hoffmann, **Rassenhygiene, Erblehre, Familienkunde.** Ein Arbeitsheft mit Übungsbogen. Verlag

Digitized by Google

K. Stenger, Erfurt 1933. Dazu ein Schülerheft mit Übungsbogen. Der Preis der letzteren beträgt 25 Pfg. Die Hefte (auch das Lehrerheft) sind offenbar in erster Linie für Volksschulen bestimmt. Demzufolge enthalten die Übungsbogen z. B. unausgefüllte Stammbäume, die nach einer im Schülerheft angegebenen genauen Vorschrift mit Farbstiften oder dgl. auszumalen sind und dann bestimmte Stammbäume darstellen. Ein derartiger „Arbeitsunterricht" kommt natürlich höchstens für die allerprimitivste Schülerkategorie in Frage, ich kann nicht beurteilen, wieweit er in der Volksschule angebracht ist. In der höheren Schule kommt er jedenfalls auf den Klassenstufen, auf denen jetzt diese Dinge eingeführt sind (U II und Oberstufe) nicht mehr in Frage, da er allzu mechanisch und äußerlich wirken würde.

Eine andere Schrift, die im gleichen Verlag erschien, ist

F. K. Scheumann, **Bekämpfung der Unterwertigkeit.** Preis 3,30 Mk. Auch diese Schrift enthält viel dankenswert zusammengestelltes Material, schildert eindringlich den drohenden Rassenverfall des deutschen Volkes durch die Minderwertigen und gibt am Schluß (der Text scheint noch vor der Umwälzung geschrieben zu sein) eine ganze Anzahl von Vorschlägen eugenischen Handelns in Gesetzgebung, Privatleben, Schule usw. Stark gestört hat mich aber die ausgesprochen sozialistische Einstellung des Verfassers. Schon seine Definition der „Wertigkeit" zu Anfang ist stark materialistisch (im „ökonomischen" Sinne). Die bekannten Statistiken von Hartnacke und Kraner, Duff und Thompson usw. wertet er nicht dahin aus, daß sie die durchschnittliche höhere Begabung (nach seiner Terminologie „Wertigkeit") der höheren Schicht beweisen, sondern in folgender Rechnung: Die Schicht der Akademiker lieferte (bei Hartnacke) nur 95 Begabte, weil sie trotz ihres größeren Prozentsatzes an Begabten überhaupt nur 103 Familien umfaßt. 157 Volksschullehrerfamilien bringen ungefähr 130 Begabte hervor, annähernd weitere 900 Mittelstandsfamilien liefern 680. Alle diese Zahlen fallen gar nicht ins Gewicht gegenüber den unteren Schichten: aus 1930 Familien unterer Beamter kommen fast 1200, aus 4590 Handwerkerfamilien 2460 Begabte. 6919 Fabrikarbeiterfamilien bringen über 3000 Begabte hervor, und selbst die 2067 Familien von Tagelöhnern und Knechten liefern noch etwa 600 Begabte. — Ebenso schließt er aus der Duff-Thompsonschen Statistik: Der Bezirk weist im ganzen unter 13 000 Kindern 3155 Begabte auf. Davon entfallen auf die genannten Arbeitergruppen 2250. Die Unterschicht stellt also über zwei Drittel aller Begabungen, in das letzte Drittel teilen sich Akademiker, Leiter von Unternehmungen, Kaufleute usw. Was will der Verfasser mit diesen Sätzen beweisen? Der oberflächliche Leser, besonders aus den so rühmend unterstrichenen „unteren Schichten", wird den Satz „zwei Drittel aller Begabungen aus den Unterschichten" dahin mißverstehen: aha, also die Arbeiter liefern viel mehr Begabte als die „Bourgeois", welcher Satz dann gar leicht den Sinn annehmen wird: sie sind also in Wahrheit doppelt so begabt als diese. Weitere Sätze, die vom „Unternehmertum" handeln, und diesem „Paarung von Intelligenz mit brutaler Rücksichtslosigkeit bei mangelndem Sozialsinn" zuerkennen, sowie bekannte Erwägungen über das Absinken der ehemaligen selbständigen Handwerker zu Fabrikarbeitern führen zu dem Ergebnis, daß „im Laufe der Entwicklung eine fortlaufende Verbesserung der Durchschnittsqualität der Erbanlage im Proletarier stattgefunden habe". „Dementsprechend sollen (!) sich unter den körperlich und seelisch Verelendeten des Proletariats zum Teil die tüchtigsten Erbanlagen der modernen Kulturrassen verbergen." Ich möchte wissen, aus welchen Äußerungen führender Erbbiologen der Verfasser diese ungeheuerliche Verdrehung des Tatbestandes belegen will. „Sollen"? — wer sagt das denn? Es entspricht dieser handgreiflichen marxistischen Tendenz, wenn der Verfasser weiterhin sagt, die „Rassenpflege" müsse sich davor hüten, in mißverstandener Anwendung einer Herrenschicht als Rechtfertigung historischen Unrechts zu dienen". — In der gleichen Richtung liegt es, wenn am Schluß deutlich nur die negative Eugenik als vorläufig erstrebenswertes Ziel hingestellt wird und hier auch die uneheliche Mutterschaft der weitgehenden Fürsorge empfohlen, ja die "Mutter-Kind-Familie" im Interesse der unverheiratet bleibenden Frauen gefordert wird. Ich muß aus allen diesen Gründen die Tendenz dieses Büchleins ablehnen. Es kann nur weiterhin dem Todfeinde aller Eugenik, dem Klassenkampf, Vorschub leisten. Man muß sich doch einmal ganz nüchtern folgendes überlegen: der Geburtenschwund betrifft, wie die Statistiken zeigen, in allererster Linie diejenigen Stände, die am meisten, am längsten und am stärksten nach dem sog. „sozialen Aufstieg" gerufen haben. Nach Lotzes letzter Stuttgarter Untersuchung, die ohne Zweifel typisch für ganz Deutschland sein dürfte, ist die Kinderzahl am geringsten in derjenigen sozialen Schicht, die die mittleren Beamten, die Volksschullehrer und entsprechende andere Berufe enthält. In dieser Schicht ist tatsächlich der erbitterte Kampf um den „Aufstieg des Standes" seit Jahrzehnten am heftigsten geführt worden. Dieser in der Zeit nach 1918 auch noch vom Staate systematisch (aus seiner liberalistisch-sozialistischen Haltung heraus) geschürte „Aufstiegswille" ist damit unwiderleglich als die Hauptursache des Geburtenschwundes erwiesen. Es ist daher nicht wahr, wenn behauptet wird, es seien in erster Linie Genußsucht, Bequemlichkeit oder dgl. unedle Motive verantwortlich zu machen. Diese haben auch mitgespielt, aber sie haben weder hier noch z. B. bei den französischen Bauern, die als erste in Europa damit anfingen, den Ausschlag gegeben. Einen neuen Beweis bietet u. a. die preußische Schutzpolizei. In dieser, die bekanntlich nach den eigensten Plänen der Weimarer Regierenden (Severing, Grzesynsky usw.) organisiert worden ist, hat man jenen „sozialen Aufstiegswillen" ganz systematisch angestachelt; zahllose Kurse, Beförderungsmöglichkeiten aller Art und dgl. sind hier eigens deshalb vorgesehen, weil man ein

Digitized by Google

Muster „sozialer" Organisation nach dem Motto „Freie Bahn dem Tüchtigen" schaffen wollte. Ergebnis: Mit weit unter 1 Kind pro verheiratetem Schupobeamten steht dieser Stand heute wohl an der Spitze des Geburtenschwundes. Man kann und muß m. E. also einmal ganz offen den Satz aussprechen:

Ein Staat, der durch seine Einrichtungen und seine geistige Propaganda systematisch das Streben aller seiner mittleren und unteren Stände nach dem „sozialen Aufstieg" befördert und aufstachelt, gräbt sich selbst das Grab des Aussterbens der Erbtüchtigen. Denn dann müssen und werden gerade diejenigen Familien, in denen dieser Wille am lebendigsten wirkt, und die am meisten vorausschauend (ich will keineswegs sagen: berechnend, sondern nur: von Verantwortung gegen die eigenen Kinder erfüllt) sind, die wenigsten Kinder haben, um eben diesen wenigen den „Aufstieg" zu ermöglichen. Gesund in eugenischer Hinsicht kann auf die Dauer nur der Staat sein, in dem jeder Stand, um mit Schillers Worten zu reden, „sich seiner Stelle freut". Wird erst, wie es seit über 50 Jahren in Deutschland der Fall war, der Neid zur beherrschenden Triebfeder alles öffentlichen Lebens, so ist nichts mehr zu hoffen. Und keine „Eugenik" wird dann noch irgend etwas ändern. Man redet und schreibt z. B. heute vielfach (ich nehme einen Punkt statt vieler heraus) davon, wie schön es sein werde, wenn nunmehr der neue Staat die Menschen aus der Großstadt wieder wenigstens halb und halb auf das Land, in die sog. Randsiedlung" zurückführen werde, wo dann „eine Schar gesunder Kinder" aufwachsen könne in Luft und Licht und „Erdverbundenheit". Ich fürchte nur, dies wird ein schöner Traum bleiben, wenn nicht ganz andere Dinge zu dieser Siedlung hinzukommen(gegen die ich an sich natürlich nicht nur nichts habe, sondern die ich von Herzen befürworte). Haben denn etwa diejenigen Stände und Berufe, die bisher schon in dieser glücklichen Lage waren, dort viele Kinder hervorgebracht? Im Gegenteil: was an den Rändern unserer Großstädte in mehr oder weniger netten, größeren oder kleineren „Einfamilienhäuschen" saß, das waren doch gerade jene Kreise, die nach Lotze mit den niedrigsten Kinderzahlen an der Spitze marschieren. Sie, d. h. die mittleren und auch die höheren Beamten, die Lehrer, die etwas wohlhabenderen Kaufleute u. a. saßen dort, aber von „gesunden Kinderscharen" haben wir nichts gemerkt. Ich fürchte sehr, daß ein großer Teil derer, die heute nach solchen Dingen am lautesten rufen, nicht wegen dieser Kinderscharen, sondern einfach deshalb danach rufen, weil sie selbst auch gern haben möchten, was die beneideten anderen schon haben, daß sie aber, wenn sie es nun glücklich auch haben werden, es ihnen dann auch in puncto Einkindsystem schleunigst nachmachen werden. Hier wird also nur eine völlig andere innere Einstellung zur „sozialen Frage" Hilfe bringen können.

Der Verlag J. F. Lehmann, München, legt wieder zwei neue Bändchen vor, die beide geeignet sind, einerseits den weiteren Schichten der Gebildeten zur Einführung in das Gebiet zu dienen, andererseits auch dem heute geforderten Unterricht in den Abschlußklassen der höheren Schulen in den fraglichen Fächern zugrunde gelegt zu werden.

W. Siemens, **Vererbungslehre, Rassenhygiene und Bevölkerungspolitik.** 5. Aufl. Preis 2,70 Mk., geb. 3,60 Mk., sowie

B. K. Schultz, **Erbkunde, Rassenkunde, Rassenpflege.** Preis 2,20 Mk. bzw. 3,— Mk.

Das ausgezeichnete Büchlein von Siemens habe ich schon früher in mehreren Auflagen hier angezeigt und kann also nur wiederholen, daß es zu den allerbesten kurzen Einführungen in das Gebiet der Erblehre und Eugenik gehört. Es ist sehr leicht verständlich, anregend und interessant geschrieben, enthält alles wesentliche Material und ist wissenschaftlich (selbstverständlich) absolut auf der Höhe. In der neuen Auflage ist einiges neu hinzugekommen, besonders hat der Verfasser offenbar die Verpflichtung gefühlt, das im engeren Sinne rassenkundliche Element mit zu berücksichtigen. Indes reicht das, was er bringt (S. 142 ff.), obwohl es an sich trefflich ist, doch wohl nicht aus, um wenigstens in der Schule den neuen Anforderungen zu genügen, die durch den bekannten Erlaß gestellt wurden. Hier würde also das andere Bändchen ergänzend eintreten, das aber umgekehrt in Hinsicht auf die Erblehre und Eugenik in keiner Weise als ausreichend angesehen werden kann. Es enthält darüber nur auf ganzen 20 Seiten das Allernötigste, bringt dagegen auf rund 80 Seiten eine eingehende Darstellung der menschlichen Rassenlehre, im großen und ganzen völlig im Sinne von Günthers bekannten Büchern, leider auch mit deren Einseitigkeiten und Fehlurteilen. Es ist z. B. schlechthin unzutreffend, wenn auf S. 70 von den Arabern gesagt wird, daß sie nach dem Untergang des alten Perserreichs im Zweistromlande keine der altpersischen gleichwertige Kultur dort hätten schaffen können. Erstens kann das Reich Harun al Raschids durchaus den Vergleich mit dem des Darius aushalten, und zweitens liegt doch so einiges andere noch dazwischen, was man hier nicht so einfach übergehen konnte. Ebenso einseitig wie Sch. hier die Fähigkeiten der orientalischen Rasse unterschätzt, unterschätzt er auch mit Günther die der alpinen (ostischen) Rasse, der er (S. 61) ganz zu Unrecht als besonders charakteristische Untugend „Unzugänglichkeit für Neuerungen und Erfindungen und ein Kleben am Althergebrachten", sowie „Mißtrauen und Abneigung gegen Ungewöhnliches und Hervorragendes" vorwirft, als ob nicht diese unliebenswürdigen Eigenschaften sich ganz ebenso in Reinkultur z. B. bei meinen guten ostfriesischen Landsleuten, die fast rein nordrassisch bestimmt sind, zeigten. Man versuche nur mal, einem dortigen oder einem holsteinischen Bauern etwas Neues beizubringen! Daß die weniger erfreulichen Seiten der nordischen Rasse überhaupt einfach ignoriert werden, ist danach nicht weiter zu verwundern. Abgesehen

Digitized by Google

von dem leichten Tadel, daß sie zu individualistisch ist, enthält die Schilderung S. 50 nur lauter positive Charakterzüge. Daß zu jedem derselben (wie bei jedem Menschen, so auch bei jeder Rasse) auch ein negatives Gegenstück gehört, z. B. zu dem großen Stolz der nordischen Rasse ein ganz verdammter Hochmut und eine Unfähigkeit zum Nachgeben, wo es eine gute Sache erforderte, zu der gerühmten „zähen Beharrlichkeit" ein Starrsinn, der oft genug mit dem Kopf absolut durch die Wand will und dabei sich selbst und andere ins Unglück reißt usw., das nimmt hiernach weiter nicht wunder. M. E. wird mit solchen einseitigen Darstellungen der guten Sache der rassischen Erziehung der Jugend in keiner Weise gedient, da diese, wenn sie nicht total auf den Kopf gefallen ist, sehr bald dahinter kommen muß, daß da mit zweierlei Maß gemessen wurde und sich dann sehr leicht den Magen ganz daran verderben kann. Muß man es denn immer wieder sagen, daß einer guten Sache mit nichts mehr geschadet werden kann als mit schlechten Argumenten? Weniger wäre hier viel mehr.

Der gleiche Verlag legt uns noch ein Schriftchen vor, das den durch eine vorzügliche Einführung in die Erblehre und Erbpflege längst vorteilhaft bekannten J. Graf zum Verfasser hat:

J. Graf, **Die Bildungs- und Erziehungswerte der Erblehre, Erbpflege und Rassenkunde.** Preis 1,20 Mk. Die Schrift gibt einen Vortrag wieder, den der Verfasser vor den Naturkundelehrern Hassens in diesem Sommer gehalten hat. Ich kann sie im ganzen nur sehr zur Lektüre empfehlen, sie gibt im ersten Teile eine sehr eindrucksvolle Darstellung der erziehlichen Bedeutung des erbbiologischen und eugenischen Unterrichts und geht auch im zweiten, der Rassenkunde gewidmeten Teile im allgemeinen vernünftige und sachliche Wege. Bedenken hatte ich nur gegen die Art, wie Verfasser (S. 27 f.) die Versuche einer Rassenseelenkunde von Clauß u. a. ohne weiteres akzeptiert. M. E. stehen wir auf diesem enorm verwickelten und schwierigen Gebiet noch so sehr in den allerersten Anfängen einer wirklichen Erkenntnis, daß dem Kundigen einstweilen nichts übrig bleibt, als nur immer wieder davor zu warnen, daß nicht bloße intuitiv gewonnene Behauptungen, die vielleicht (!) einen richtigen Kern enthalten, aber auch ebensogut völlig in die Irre gehen können, sich über Nacht zu Dogmen auswachsen, die dann allen wirklichen Fortschritt der Erkenntnis ersticken, und, wie das kirchliche Dogma des Mittelalters, auch sehr leicht zu Bann und Scheiterhaufen führen könnten. Wenn der Lehrer des Deutschen, der Geschichte, der Musik und bildenden Kunst usw., wie das Graf mit Recht fordert, seine Schüler auf die rassischen Unterschiede, die wohl in diesen kulturellen Erscheinungen zutage kommen, hinweist, so darf er es um der Wahrheit und der Zukunft willen nicht versäumen, sie auch auf die Gefahr einer Dogmatisierung hinzuweisen und ihnen klar zu machen, daß die Rasse niemals allein das Sosein einer bestimmten Kultur erklären kann, da sie sich zu dieser ebenso verhält wie der Genotypus zum Phänotypus. Jener bestimmt diesen nicht allein, sondern immer erst im Zusammenwirken mit einer bestimmten Umwelt, und das ist in der Kulturgeschichte niemals allein der „Boden", d. h. die landschaftliche Umwelt, das ist vielmehr in viel höherem Grade noch die geschichtliche Verkettung, das Zusammenleben und Zusammenstoßen mit anderen Völkern und ihren Kulturen, und zuletzt und zuhöchst ist es das Auftreten des einmaligen Genius, das überhaupt in kein Gesetz, weder in das der Erbmasse, noch das der Umwelt, einzuspannen ist. Aufgabe der Kulturwissenschaft der Zukunft wäre es, die Anteile dieser verschiedenen Faktoren des kulturellen Geschehens, so gut es geht, zu sondern. Damit ist aber erst ein allererster Anfang gemacht (vorbildlich wirkt hier das Werk Schemanns), es ist darum verfehlt, wenn voreilig heute bereits der eine Faktor, die Rasse, allein zum maßgeblichen gestempelt wird. — Eine

Rassenhygienische Fibel, der deutschen Jugend zuliebe geschrieben von E. Jörns und J. Schwab legt uns der Verlag A. Metzner vor. Sie ist für die kindliche Stufe geschrieben, die nicht immer mit 12 oder 14 Jahren aufhört, und bis S. 98 ist wohl kaum etwas Wesentliches gegen sie einzuwenden. Über den Rest muß ich schweigen.

H. Muckermann, **Volkstum, Staat, Nation,** eugenisch gesehen. Verlag Fredebeul und Koenen, Essen. Eine neue Schrift des allbekannten und hochverdienten Eugenikers, die, wie alles, was M. schreibt, in edler und maßvoller Sprache die brennenden Schäden an unserem Volkskörper darlegt und die Wege zu ihrer Heilung aufweist. Daß M. dabei den katholisch-kirklichen Standpunkt deutlich hervortreten läßt, kann ihm niemand verargen. Er versteht es trotzdem, die dringliche Notwendigkeit auch der sog. negativen Eugenik deutlich sichtbar zu machen und hat im übrigen ja völlig recht, wenn er immer wieder hervorhebt, daß die positive Eugenik, d. i. die Förderung der Fortpflanzung der Höherwertigen der wichtigste Punkt ist und daß hier nur die gleichzeitige Behebung sowohl der psychologischen wie der wirtschaftlichen Hemmnisse helfen kann. Jeder, der ernst und ruhig über die Dinge nachdenkt, wird diese Schrift mit Dank gegen den Verfasser aus der Hand legen, auch wenn er ihm nicht in allen Punkten zustimmt.

Aussprache.

Gehilfe Maschine.

Die Maschine ist ein Satan, kein Zweifel, namentlich für alle diejenigen, die, „in ihr Museum gebannt, ihn kaum durch ein Fernglas nur von weitem" betrachtet haben. Ich kenne ihn von Berufs wegen nicht als Satan, als Mephisto, ich kenne ihn nur als treuen,

Digitized by Google

selbstlosen, zuverlässigen Diener und Knecht ohne alle Vorbehalte. Satan Maschine ist ja nun eigentlich auch nur ein einzelner Satan im großen höllischen Heer der ††† Rationalisierung, d. h. der Anwendung von „Vernunft und Wissenschaft, der Menschen allerhöchste Kraft" auf die Technik. Aber bleiben wir der Einfachheit wegen nur bei der Maschine, die man doch eigentlich lieben sollte, ist sie doch ein so überaus bequemer Sündenbock für alle diejenigen, die mit der Wirtschaftskrise nicht recht fertig werden können.

Satan Maschine machte sich an die Eroberung der Welt etwa mit der Erfindung der Dampfmaschine vor etwa 100 Jahren. Hätten nun nicht schon damals sich alle die Übel zeigen müssen, die man heute der Maschine zur Last legt? Wir wissen ja, daß die Maschine damals, wie immer, denselben Widerständen begegnete wie heute. Man will es aber nicht wissen und sehen, daß die Maschine nicht Menschen arbeitslos und erwerbslos machte, sondern ungezählten Millionen Arbeit und Erwerb gab, den allgemeinen Wohlstand, die Lebenshaltung, die heute so dringend angestrebte Bevölkerungszahl der ganzen zivilisierten Welt hob wie nie zuvor. Ja, ja, das Teufelspack, es fragt nach keiner Regel. Man sollte ihm auf die Finger achten! Wie war es doch?

Damals erhellte qualmendes Talglicht und Öl kümmerlich unsere langen Winternächte, heute erstrahlt in der ärmlichsten Hütte das elektrische Licht. Wieviel Hunderte von Satans waren nötig, daß es soweit kam, der Satan soll doch aber ein Fürst der Finsternis sein. Ist es nötig genau festzustellen, wieviel Menschen damals, wieviel heute von der Beleuchtungsindustrie leben?

Nach der Arbeit ist gut ruhen, noch besser, sich seinen Zaubermantel aus der Garage zu holen, sei es auch nur ein kleiner Opel oder auch nur ein Goliath, und hinauszufliegen, wenn auch nicht in fernste Lande, so doch in Gottes herrliche, erhebende, besänftigende Natur, die man sonst kaum in seinem Leben zu sehen bekam. Vor 20 Jahren konnte ich trotz viel besserer wirtschaftlicher Lage nicht daran denken, daß so ein kleiner Opelsatan noch mal in meinen Diensten „nicht rasten und ruhen" sollte. Für die Hälfte des Preises bekommt man aber heute einen unvergleichlich besseren Wagen als damals. Tausende von Satans waren dazu nötig. Heute laufen trotz Krise, trotz Versailles in Deutschland über zehnmal mehr Kraftfahrzeuge als vor 20 Jahren, und allen Satans zum Trotz leben heute vielfach mehr Menschen von Herstellung und Betrieb der Autos.

Vor 100 Jahren plagte und quälte sich der Hüttenarbeiter in der sengenden Glut des Puddelofens, täglich einige kleinere Luppen Eisen herzustellen. Heute drückt er auf einige Knöpfe und Hebel und erzeugt mit Hilfe verschiedener Satans in einer Stunde mehr Eisen als damals im ganzen Jahr. Auch der blutigste Laie weiß ja, daß die Eisenindustrie heute ein Vielfaches an Arbeitern beschäftigt wie vor 100 Jahren.

Was braucht es weiterer Beispiele? Man greife irgendeinen beliebigen Industriezweig heraus: Die Papierfabrikation, die Druckerei, die Kraftübertragung (Elektrizität), die Eisenbahnen, Dampfschiffe usw. Wo in aller Welt stützt denn die Erfahrung die Schauermär von dem Satan Maschine? Es ist wirklich höchste Zeit, sich mal etwas die Augen zu reiben und zu erkennen, daß man sich auf ganz falscher Fährte befindet. Den Pferdefuß findet man in ganz anderer Richtung.

*

Vorstehende Tatsachen und Beispiele sollten ja genügen, der Maschine jeden Schwefelgeruch zu nehmen. Aber **Exempla non docent.** Also dozieren wir auch noch. Die Rechnung lautet: Wenn eine neue Maschine mit einem Arbeiter soviel leistet, wie zehn veraltete Maschinen mit zehn Arbeitern, werden neun Arbeiter verdrängt. Die neue Maschine fällt aber leider auch nicht vom Himmel (soviel Geigen daran hängen mögen), sondern muß auch erst erdacht, entworfen und gebaut werden, und dazu sind eben auch Arbeiter erforderlich, wie auch die Beschaffung, der Betrieb und die Instandhaltung der neuen Maschine viel teurer zu sein pflegt, als die der alten. Wenn der Betriebsleiter seinen Gewinn genau berechnet, so wird er sehr froh sein, wenn dieser nicht das zehnfache, sondern nur das Doppelte des buchmäßig ersparten Arbeitslohnes beträgt, alles andere ist wieder für Arbeitslohn, allerdings an anderer Stelle, draufgegangen.

Immerhin, statt im ganzen zehn Arbeiter werden nun doch für denselben Endzweck nur noch fünf beschäftigt. Der so ersparte Lohn kommt nun aber dem Fabrikanten nie direkt zugute, die Konkurrenz sorgt dafür, daß er sein Erzeugnis so billig wie möglich verkauft, sein Vorteil kann nur darin bestehen, daß er billiger, also mehr verkaufen kann. Und damit kommen wir auf die Hauptsache. Satan Maschine verbilligt die Ware, sagen wir auf die Hälfte, und verbessert sie vielfach auch. Die Schichten aber, die heute noch beispielsweise ein Auto für 2500,— Mk. kaufen können und mögen, sind eben zehnmal größer, als diejenigen, die vor 20 Jahren ein wesentlich unvollkommeneres für 5000,— Mk. kaufen mochten. Daher trotz aller Satans das überaus starke Anwachsen der für Herstellung und Betrieb der Autos erforderlichen Personen.

Freilich, was hilft es, wenn der Mensch durch die Maschine die ganze Welt gewönne und doch Schaden nimmt an seiner Seele? Wenn er durch die Maschine zur Maschine wird und verstumpft, versumpft, verdummt? Nun, so schlimm wie es gemacht wird, ist es ja doch bei weitem nicht. Wo aber sind denn die Menschen, die in ihrem Beruf **nur** Befriedigung finden. Am Pult, am Pflug wird mehr gegähnt als an der Maschine und am laufenden Band. Ist Hausfrauenarbeit ein Vergnügen? Wer spricht von alledem? Wer spricht davon, daß die Maschine doch auch dem Arbeiter die aufreibende, schwere, ungesunde, unsaubere Arbeit abnimmt? Die Maschine hat es ermöglicht, daß die Arbeitszeit in weniger als 50 Jahren von zwölf Stunden und mehr auf acht herabgesetzt werden konnte; sie wird weitere Verkürzungen der

Digitized by Google

Arbeitszeit ermöglichen. Da braucht niemand zur Maschine zu werden, der es nicht schon ist.

Aber der tüchtige Handwerker wird durch die Maschine verdrängt? In dem kleinen Landstädtchen, in dessen Nähe ich aufwuchs, fand mehr schlecht als recht ein Schlosser sein Auskommen. Jetzt bestehen dort mehrere gute Werkstätten für all die Instandsetzungen an den inzwischen eingeführten neuzeitlichen Maschinen und Anlagen.

Der Bedarf des Menschen ist unbegrenzt, kein Satan kann ihm genügen. Je mehr erzeugt wird, desto mehr kann verbraucht werden. Was man Überproduktion nennt, ist eine Krankheit der Wirtschaft. Mit Axt und Hammer baut der Zimmermann Häuser, der Tolpatsch haut sich damit auf die Finger, der Verbrecher schlägt damit Schädel ein. Die Maschine zurückdrängen heißt dem Zimmermann verbieten seine Axt zu schärfen. Wenn die Maschine ein Satan ist, war Prometheus ein Brandstifter. Die Maschine ist gewiß kein Engel, sie ist aber Werkzeug und Gehilfe des Menschen.

W. Neumann.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Dezember.

Von den großen Planeten ist Merkur als Morgenstern, in den ersten Tagen gegen 6 Uhr aufgehend, etwa ¾ Stunden lang sichtbar, vom 23. ab ist er unsichtbar. Venus ist Abendstern, zunächst 2½ Stunden lang sichtbar; sie geht Ende des Monats um 19½ Uhr unter, nachdem sie 3 Stunden lang sichtbar war . Mars, rechtläufig im Schützen und Steinbock, ist des Abends eine halbe Stunde lang sichtbar. Jupiter, rechtläufig in der Jungfrau, geht anfangs gegen 3 Uhr auf, zuletzt um 1 Uhr 15 Minuten und ist dann 5½ Stunden lang sichtbar. Satur, rechtläufig im Steinbock, ist des Abends sichtbar, geht zu Anfang um 20½ Uhr unter, zu Ende des Monats um 19 Uhr, nachdem er 1½ Stunden lang sichtbar war. Die Sonne sinkt im Dezember um einen Grad nach Süden und verkürzt dadurch unsere Tage von 8 St. 26 Min. auf 8 St. 9 Min., und sie erreicht am 22. Dezember 7 Uhr 58 Min. ihren tiefsten Stand, den der Wintersonnenwende, Wintersanfang. Sie tritt da in das Zeichen des Steinbockes, obwohl sie im Sternbild des Schützen steht, da sich wegen der Präzession soweit Sternbild und Zeichen gleichen Namens voneinander entfernt haben. Die Verfinsterungen der Jupitermonde lassen sich wegen der ungünstigen Stellung des Planeten noch nicht zu guter Stunde wahrnehmen. Doch liegen einige Minima des Algol güstig. Dez. 1.: 17 Uhr 55 Min., Dez. 13.: 5 Uhr 10 Min., Dez. 16.: 2 Uhr 0 Min., Dez. 18.: 22 Uhr 50 Min., Dez. 21.: 19 Uhr 35 Min., Dez. 24.: 16 Uhr 30 Min. An Meteoren treten an den Tagen Dezember 3.—11. und 24. schwarche Schwärme auf. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Dieser Teil unserer Umschau muß leider diesmal wegen Überlastung des Referenten ausfallen.

b) Biologie.

Die **Induktionsfähigkeit der verschiedenen Bezirke der Neurula** (von Schwanzlurchen) wird in Versuchen von O. Mangold (Naturwiss. 43,33) verglichen. Die Neurula ist das auf die Becherlarve (Gastrula) folgende Stadium des Keims, in dem die Medullarplatte, die Vorstufe des Gehirns und Rückenmarks gebildet ist. Es zeigt sich, daß Urdarmdach und Medullarplatte im Ganzen genommen die gleiche Induktionsfähigkeit besitzen. Unterschiede bestehen dagegen zwischen den einzelnen Abschnitten sowohl der Medullarplatte als des Urdarmdachs. Jeder hat seine spezifische Leistungsfähigkeit. Es scheint weiter, daß die einzelnen Organisationsfelder „Zerstreuungskreise' (Spemann) darstellen, bei denen die Wirkungsintensität von einem Zentrum maximaler Induktionsfähigkeit gegen die Peripherie hin allmählich abnimmt, und die sich weitgehend überdecken."

J. Holtfreter berichtet in den Naturwiss. (43,33) über die Fortsetzung seiner Versuche über **induzierende Stoffe.** Wieder überrascht die große Widerstandsfähigkeit der Organisatoren gegen thermische, mechanische und chemische Eingriffe. Erwähnt sei als Beispiel, daß eine Gastrula ihre Induktionsfähigkeit nicht verloren hat, wenn sie sechs Monate lang in 70%igen Alkohol gelegen hat, ferner daß eine Stunde dauerndes Kochen die Induktionsfähigkeit nicht zerstört. Ebenso bestätigte sich, daß normalerweise nicht induzierende Keimbezirke (wie künftiger Darm) durch die genannte Behandlung die Induktionsfähigkeit erwerben. Die Induktionsfähigkeit scheint nach den Versuchen von Holtfreter durch Behandlung mit Äther verloren zu gehen, die Induktionsstoffe scheinen danach ätherlöslich zu sein. Was den hier mitgeteilten Befund von Wehmeier

Digitized by Google

angeht, daß Glykogen ein induzierender Stoff ist, so kommt Holtfreter zum entgegengesetzten Ergebnis. Er ist der Ansicht, daß das von Wehmeier verwandte Glykogen nicht chemisch rein war. Für die Entscheidung dieser Frage und die Erforschung der chemischen Eigenart der induzierenden Stoffe ist nun von großer Wichtigkeit das aus den weiteren Versuchen folgende Ergebnis, daß die induzierenden Stoffe in fast allen Tieren und fast allen ihren Organen anzutreffen sind, so daß also reichliches Material für die Untersuchungen zur Verfügung steht. So induzieren, zum Teil in frischem Zustand, zum Teil nach Kochen oder Quetschen, Organe der Maus, Kalbsleber und auch viele Organe des Menschen. Es scheint, „daß wahrscheinlich jede Zelle . . . . . mit induzierenden Stoffen versehen ist."

Auch die im gleichen Heft der Naturwissenschaften veröffentlichten Beobachtungen von C. H. Waddington, G. Needham und D. M. Needham beziehen sich auf die **physikalisch-chemische Natur der Organisatoren.** Die genannten Forscher fassen ihre Ergebnisse dahin zusammen, „daß der Amphibienkeim einen chemischen Stoff enthält, der die Fähigkeit besitzt, . . . eine Medullarplatte zu induzieren", der ätherlöslich und wahrscheinlich fettähnlich ist.

Untersuchungen von A. Heilbronn (Biol. Zentralbl. 7, 8; 1933) beleuchten das Verhältnis von **Erbmasse im Plasma und Erbmasse im Kern** zu einander. Danach ist anzunehmen, daß bei Farnen die Anlage für das Vorhandensein des Generationswechsels sich im Plasma befindet, daß aber eine in den Chromosomen befindliche Anlage darüber entscheidet, welche Form, geschlechtliche oder ungeschlechtliche, jeweils gebildet wird. Im Plasma ist also eine Grundanlage, und durch den Kern erfolgt sozusagen die Neuerung der Entwicklung. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt Heilbronn in bezug auf den Stoffwechsel der Farne. Die Menge des Blattgrüns wird bestimmt durch eine Anlage des Plasmas, die Leistungsfähigkeit des Blattgrüns für die Assimilation aber, die nicht von der Menge abhängt, beruht auf einer Anlage im Kern. Ferner muß die Befähigung zur Atmung im Plasma begründet sein, denn es atmen auch kernlose Zellen, die Intensität der Atmung dagegen wird durch eine Anlage des Kerns bestimmt.

A. J. Virtanen berichtet in den Naturwissen (42, 1933) zusammenfassend von neuen Forschungen über **die Aufnahme des Stickstoffs durch die Pflanzen.** Nach der vorherrschenden Ansicht sind Salpeter und Ammoniak die hauptsächlichen Stickstoffquellen für die höheren Pflanzen. Organische Stickstoffverbindungen aber, wie sie z. B. durch Stallmist in den Boden gelangen, kommen für die Ernährung der höheren Pflanzen überhaupt nicht und in unbedeutendem Maße in Betracht. Diese Ansicht ist durch in den letzten Jahren angestellte Versuche als falsch erwiesen. Die Stallmistdüngung erhält dadurch natürlich eine größere Bedeutung. Weiter wurde festgestellt, daß aus den Wurzelknöllchen der Hülsenfrüchter organische Stickstoffverbindungen in den Boden austreten, die von anderen Pflanzen ausgenutzt werden können. Es wurde auch untersucht, wieviel Pflanzen so von einer Hülsenfrüchterpflanze versorgt werden können. Vielleicht haben diese Ergebnisse praktische Folgen für die Gründüngung.

In der **Kuhmilch** wurden einige Elemente gefunden, von deren Vorhandensein in der Milch bisher nichts bekannt war (Silicium, Bor, Titanium, Vanadium, Rubidium, Lithium, Strontium). Die Bedeutung der Bodenbeschaffenheit für die Zusammensetzung der Milch ergibt sich daraus, daß Milch, die aus einer Gegend mit Zinkhütten stammte, übernormale Mengen von Zink enthielt (Naturwissenschaften 40, 1933). Li.

c) Menschenkunde, Erbpflege.

Schon vor Ausarbeitung der künftigen Lehrpläne für die höheren Schulen ist in Preußen eine **Verstärkung des biologischen Unterrichts** in den Abschlußklassen (Untersekunda und Oberprima) verfügt, die besonders für Vererbungslehre, Rassenpflege, Familienkunde und Bevölkerungspolitik benutzt werden soll; jedoch soll biologisches Denken in allen Fächern Unterrichtsgrundsatz werden! — So sind wir also endlich auf dem Wege, der der Wissenschaft vom Leben (nicht nur der Einzelwesen, besonders gerade der Gemeinwesen), die richtige Stellung im deutschen Bildungswesen anzuweisen.

Über das **lockere Geschlechtsleben der deutschen Studenten,** mindestens der großstädtischen, waren auf Grund einer Vorkriegsaufnahme von Meirowsky sehr betrübende Vorstellungen herrschend: etwa die Hälfte aller 18jährigen, 85% aller 21jährigen hatten darnach bereits Geschlechtsverkehr gepflegt. — Diese Frage wurde neuerdings geprüft von Dr. med. Astel (vgl. Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie, 1933,

Digitized by Google

3. Heft) an sämtlichen Studenten, die sich bei der Aufnahme in die Münchener Hochschule 1929 und 1930 zur Pflichtuntersuchung stellen mußten. Diese neue Aufnahme, die sich gründet auf 5506 Befragte, weist doch viel weniger schlimme Zahlen auf als die Meirowskys: bis zum 23. Lebensjahr haben darnach doch noch nicht ganz die Hälfte aller Studenten Geschlechtsverkehr geübt, die älteren aber doch zum größten Teil; ganz erheblich ungünstiger sind freilich die Zahlen für die 254 Aktiven eines Verbandes: von den 20jährigen haben es hier schon mehr als die Hälfte getan, von den 21jährigen bereits mehr als zwei Drittel! (was der Verfasser dem Beispiel und dem Alkohol zuschreibt). Man sieht also, wie eine bestimmte Auslese die Verhältniszahlen beeinflußt. So werden sich auch die schlimmen Zahlen Meirowskys erklären; er hat sie gewonnen durch Befragen von 144 Studenten, die die Universitätsklinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten aufsuchten, ergänzt durch Befragung von 52 gesunden Medizinern. — Die neue Münchener Aufnahme bestärkt das Verlangen, es möchte auch bei den akademisch Gebildeten sich die Heiratsmöglichkeit auf das 23. bis 25. Lebensjahr herabsetzen lassen, denn dann würde vorehelicher Geschlechtsverkehr wohl nur bei einer Minderzahl von ihnen vorkommen.

Im Zusammenhang mit den Arbeitsbeschaffungsplänen des völkischen Staats wird jetzt wieder mehrfach die Frage der **Landgewinnung im Gebiet der nordfriesischen Halligen** erörtert. Wasserbautechniker machen Pläne für großartige Dammbauten und verweisen dabei auf den Erfolg des Hindenburgdammes vom Festlande zur Insel Silt. Diesem hatten die Ortsansässigen einen schnellen Untergang vorausgesagt auf Grund ihrer langjährigen Erfahrung mit der Wucht der Winter-Sturmfluten ihrer Heimat, die solche Menschenwerke bisher immer wieder vernichtet hätten. Aber sie kannten nicht die Mittel neuzeitlicher Technik, wie sie beim Hindenburgdamm angewendet wurden, die Widerstandsfähigeres zustande bringen können als frühere Menschenalter. — Freilich ist es wohl zweifelhaft, ob so gewaltige und kostspielige Mittel, wie sie auch Holland bei der Abdämmung der Zuidersee gebraucht hat, sich durch das gewonnene Land im kapitalistischen Sinne rentieren werden; doch solche Gesichtspunkte sind ja nicht mehr allein ausschlaggebend, und die Landwirtschaft soll ja ohnehin erlöst werden von der ihr nicht gemäßen kapitalistischen Herrschaft und unter volkswirtschaftlichen und rassenbiologischen Gesichtspunkten gewürdigt werden. Wie geschah denn bisher die Landgewinnung an unserer Nordseeküste? Nun, im wesentlichen durch die Natur selbst. An einigen Stellen, insbesondere an den Inseln, zerstörte sie jäh und roh, an anderen, besonders an der Festlandküste, baut sie fast unmerklich langsam die bei der Zerstörung gewonnenen Stoffe wieder an. Dabei benutzt sie die im Wattenmeer wachsenden Pflanzen. Diese halten einerseits den Boden fest, schützen ihn davor, wieder fortgespült zu werden, andrerseits bremsen sie die Wasserbewegung und begünstigen so die Ablagerung von Sinkstoffen. Dabei kann der Mensch ihnen helfen, indem er aus Flechtwerk, das er durch Steinblöcke stützt, Buhnen baut ins Wattenmeer hinein, Heckenwälle, hinter denen Gebiete ruhigeren Wassers gebildet werden zur Beförderung der Schlickablagerung. So wuchs vor dem Außendeich im Laufe von Menschenaltern der Boden des Wattenmeeres bis über den gewöhnlichen Flutspiegel, so daß er bald als Weideland im Sommer gebraucht werden konnte, bis er schließlich reif wurde zur Eindeichung und so einen neuen Koog ergab. Wie E. Kolumbe in der neuen Monatsschrift „Der Biologe" (Lehmann, München) berichtet, haben jetzt Biologen die Lebensbedingungen und Lebensgemeinschaften der Pflanzen des Wattenmeeres näher erforscht und können so Ratschläge geben, wie man durch künstliche Ansiedlung von Meerbinsen und anderen geeigneten Pflanzen, auch solchen ausländischer Herkunft, die Aufschlickung planmäßig befördern und so die Neulandgewinnung anbahnen kann, ohne daß große Kosten entstehen. Jedenfalls wird planmäßiges Zusammenarbeiten von Wasserbau-Fachleuten und Biologen dringend anzuraten sein.

In der „Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte" veröffentlicht K. Saller eine Untersuchung über „Neue Gräberfunde aus der Provinz Hannover und ihre Bedeutung für die Rassengeschichte Niedersachsens und Europas überhaupt". Diese Beiträge zur deutschen Rassengeschichte setzen in einer Beziehung seine in U. W. S. 284 besprochenen Untersuchungen über **„Die Entstehung der nordischen Rasse"** fort. Er hat Hunderte von Schädeln aus vorchristlichen Reihengräbern Hannovers, aus früh-mittelalterlichen Kirchhöfen, aus spätmittelalterlichen und neueren Kirchhöfen gemessen und verglichen mit den aus Mitteleuropa bekannten steinzeitlichen Schädeln und mit der Bevölkerung der Gegenwart. Er findet die Reihengräberschädel langköpfig bis mittel-langköpfig, ähnlich denen der steinzeitlichen Cro-magnon- und denen der

Digitized by Google

Brünn-Rasse, einige auch der Chancelade-Rasse, die dem üblichen Bilde der nordischen Rasse am nächsten kommt; nur ganz wenige darunter sind rundköpfig, an den steinzeitlichen Borrebytypus u. a. erinnernd. Die frühmittelalterlichen Schädel zeigen schon erheblich mehr Rundköpfe, die des Spätmittelalters schon nur wenige ausgesprochene Langköpfe, fast nur noch Mittel- bis Rundköpfe, die der Neuzeit sind fast alle mehr oder weniger rundköpfig. Zur Erklärung solchen Wandels ist man meist geneigt, Aus- und Einwanderung, einseitige Auslese oder Ausmerze, unterschiedliche Vermehrung der verschiedenen Gruppen anzunehmen. Saller bezweifelt, daß solche Erklärung für sein Gebiet zutreffend oder ausreichend sei, zumal noch immer überwiegend helle Haar- und Augenfarben dagegen sprechen. Er vermutet vielmehr eine fortschreitende Abrundung der Schädelform, wie bei Haustierrassen, als Folge fortschreitender „Domestikation", also Seßhaftwerdung, des Lebens in geschützten und geheizten Wohnungen. Es brauche also nicht eigentliche Rassenwandlung, sondern nur Formwandlung als Ausdruck veränderter Auswirkungen der rassischen Erbmerkmale unter veränderten Umweltbedingungen zu sein. — Ob überhaupt und wieweit solcher Formwandel innerhalb gleichbleibender Rasse in Frage kommt, darüber dürfte das letzte Wort noch lange nicht gesprochen sein. —

Derselbe Anthropologe hat auch Aufnahmen gemacht an der Bevölkerung des Bayrischen Waldes. Darüber berichtet er in der bebilderten Monatsschrift „Der Bayerwald" 1933, Heft I. Vor allem erfolgte diese Aufnahme wegen des Vergleichs der rassisch so verschiedenen Bevölkerungen des Bayrischen Waldes und Ostfrieslands. Über gewisse Ergebnisse dieses Vergleichs wurde schon berichtet in U. W. S. 26: Über Intelligenzunterschiede der Rassen Deutschlands. Jetzt benutzt er die Ergebnisse seiner Aufnahme weiter auch zur Erörterung der **„Beziehungen zwischen Intelligenz, sozialer Schichtung und unterschiedlicher Volksvermehrung"** in der „Zeitschrift für Kinderforschung", Springer, Berlin 1933, Heft 4. Das ist um so dankenswerter, als derartige Untersuchungen zwar an Schulkindern größerer Städte schon mehrfach vorgenommen wurden, aber erst wenige an solchen ländlicher Bevölkerung. Die Ergebnisse sind allerdings hier, wenn auch weniger kraß, so doch ebenso klar wie bei den Städtern: die Kinder der sozial tieferstehenden Bevölkerungsschichten zeigen durchschnittlich geringere Verstandesbegabung als die höherstehenden Schichten; gleichzeitig bringen die sozial tieferstehenden Familien mehr Kinder hervor als die höherstehenden Familien; ferner sind die Kinderzahlen der Bauern und der ungelernten ländlichen Arbeiter und der Bergleute größer als die der größeren Dörfer, die der katholischen Familien der Bauern, ungelernten Arbeiter und Bergleute noch, der Gewerbetreibenden, Handwerker, Beamten und gelernten Arbeiter nicht mehr größer als die der entsprechenden evangelischen Familien.

Nachdem einzelne weitsichtigere Männer seit einem Jahrzehnt ihre warnenden, mahnenden, wegweisenden Stimmen haben erschallen lassen, z. B. auch in U. W., haben die Führer des Dritten Reiches, die Notwendigkeit wirksamer **Rassenpflege und Bevölkerungspolitik** einsehend, begonnen, ihre Erkenntnis und ihren Willen in Taten umzusetzen. Um unser Volk, ohne dessen Einsicht und guten Willen dabei Entscheidendes natürlich nicht zu erreichen ist, dafür zu gewinnen, d. h. zum Verlassen des seit einem Menschenalter eingeschlagenen Weges zum Untergang zu bewegen, erscheinen jetzt eine Fülle von Aufsätzen und Schriften zur Bevölkerungspolitik. Eine in diesen Fragen wissenschaftlich führende und unterrichtende Zeitschrift will sein das neue „Archiv für Bevölkerungswissenschaft (Volkskunde) und Bevölkerungspolitik", das als Zweimonatsschrift im Verlag von Hirzel, Leipzig, jetzt zu erscheinen beginnt. In seinem ersten Heft schreibt der eine Mitherausgeber, der Führer der älteren Bevölkerungspolitiker, Dr. Burgdörfer, über die Aufgaben und die Bedeutung der neuen Volkszählung, die als eine der ersten Maßnahmen des neuen Staats auf bevölkerungspolitischem Gebiet angeordnet wurde als Bestandsaufnahme. Diese wird hoffentlich den Tiefpunkt im Geburtenschwund zeigen, den Wendepunkt zum Wiederaufstieg; denn jetzt bleibt die bereinigte, d. h. die von den verschleiernden Einflüssen des natürlichen Altersaufbaus unserer Bevölkerung befreite Geburtenzahl um ein Drittel zurück hinter der bereinigten Sterbeziffer, etwa 1 150 000 jährlich, die man erhält, wenn man die Bevölkerungszahl 66 000 000 teilt durch die Anzahl der Jahre, die durchschnittlich ein Menschenleben dauert. — Ein anderer Mitherausgeber, der Berliner Professor der Hygiene Zeiß, gibt einen ausführlichen Plan der Aufgaben einer der Hauptsache nach noch erst zu schaffenden Wissenschaft: Volkskunde (der Name, der auch in dem Titel der Zeitschrift erscheint, wird bisher in etwas anderer Bedeutung gebraucht). Er gliedert die neue Wissenschaft in die Kunde vom Aufbau des Volkskörpers, vom

Digitized by Google

Volkskörper im Raum, vom Volkskörper in der Zeit und von den Beziehungen zwischen Volkskörper und Staat. — Wichtig ist auch ein Aufsatz von Hans Zeck: Die bevölkerungspolitische Lage Belgiens und die Errichtung von Kassen zum Ausgleich der Familienlasten. Die Flamen haben noch eine ausreichende Fortpflanzung, die Wallonen nicht mehr; wenn das so bleibt, wird das den schon lange zahlenmäßig stärkeren, aber doch staatsrechtlich benachteiligten Flamen das Übergewicht verschaffen, durch das sie die Gleichberechtigung erringen können. Wie kommt nun dieser auffallende Unterschied zustande? Die Flamen sind noch überwiegend katholisch-klerikal, die ganz unter dem Einfluß der französischen Zivilisation stehenden Wallonen sind liberal oder marxistisch; in ihrem Gebiet liegt der Hauptsitz der Schwerindustrie des Landes, die leider seit Jahren auch viele Zuwanderer aus Flandern angesaugt hat, die dort natürlich französiert und deren Sippen dem Aussterben zugeführt wurden. In Belgien erkennt und beobachtet man die Entwicklung wohl; die Regierung versucht neuerdings dem Geburtenschwund zu steuern durch soziale Ausgleichskassen für kinderreiche Familien, über deren Einrichtung der Aufsatz sehr eingehend berichtet. Ihre vorwiegend mengenmäßige Geburtenpolitik ohne gleichzeitige Berücksichtigung der Erbgesundheit ist nicht ohne Bedenken. —

In ähnlichem Sinne behandelt Rainer Fetscher (in den Unterrichtsblättern für Mathematik und Naturwissenschaften, 1933, Heft 8) vergleichend die **Bevölkerungsbewegung in Deutschland und in Frankreich:** Bekanntlich ist das deutsche Volk in der Geburtenbeschränkung dem französischen Vorbild gefolgt, erst zögernd, dann aber um so schneller; so hat es in der Nachkriegszeit Frankreich überholt und war 1932 angelangt bei einer Geburtenzahl von etwa 15 auf 1000 Einwohner, während Frankreich noch 17 bis 18 hat. 1922 bis 1932 sank die Geburtenzahl in Deutschland von 23 auf 15 je 1000 Einwohner, also um 8, in Frankreich gleichzeitig von 19,3 auf 17,4, also nur um 2! Die Säuglingssterblichkeit sank in derselben Zeit in Deutschland von 10,5 auf 8,3%, in Frankreich von 9 auf 7½%; sie wird sich nicht mehr erheblich herabdrücken lassen. — Bemerkenswerterweise beträgt die Geburtenzahl im Norden Frankreichs (abgesehen von Paris), also in den am stärksten nordisch-germanisch durchsetzten Gebieten (französisch Flandern, Normandie, Lothringen, Elsaß usw.) noch über 20 je 1000 Einwohner; im Süden, in den Gebieten vorwiegend mittelmeerrassischer (westischer) Bevölkerung ist sie am geringsten, bis unter 15; in Deutschland ist es umgekehrt: in den stärkst nordrassischen (und evangelischen) Gebieten ist die Geburtenzahl geringer als in den stärkst ostrassischen (und katholischen) Gebieten. Diese unterschiedliche Fortpflanzung muß eine allmähliche Veränderung in der rassischen Zusammensetzung des Volkes bewirken: in Deutschland fortschreitende Entnordung und Rückgang des evangelischen Bevölkerungsanteils, — nach einem Menschenalter wird bei Fortgang dieser Entwicklung die noch wachsende Anzahl der Katholiken die schon sinkende der Evangelischen übertreffen! — In Frankreich ist keine fortschreitende Entnordung zu erwarten, die Minderung des Anteils der Westischen wird ausgeglichen durch die starke italienische Einwanderung, — wie denn überhaupt die noch immer langsam wachsende Volkszahl Frankreichs weniger auf Zuwachs aus dem eigenen Bestande beruht als auf Zuwanderung von außen und bisher auch noch leidlich guter Einschmelzung der Zuwanderer in das eigene Volkstum; denn die französische Zivilisation ist von stark suggestiver werbender Kraft. Wie die Sorgen Frankreichs um die zahlenmäßige Erhaltung seines Volkstums schon älter sind als die unseren, sind auch seine Versuche, den Geburtenschwund zu bremsen, älter und für uns lehrreich, aber nicht in jeder Beziehung vorbildlich, denn sie wirken mehr die Menge als die Erbwertigkeit berücksichtigend. Am meisten ist für uns vorbildlich die Einrichtung der Ausgleichskassen, aus denen Kinderzulagen gegeben werden, nach Berufsgruppen gestaffelt, also dadurch auch rassenhygienisch wirkend. — Bei uns ist, solange die Arbeitslosigkeit noch groß ist, die Einwanderung nur gering; vorher war sie aus dem Osten bedeutend, und sie droht wieder für die Zeit, wo als Folge der Geburtenebbe dieser Jahre später mit Arbeitermangel bei uns zu rechnen ist: Polen hat die doppelte Geburtenzahl auf 1000 Einwohner als Deutschland; vom dort sich bildenden Hochdruckgebiet werden Arbeitskräfte in das bei uns entstehende Tiefdruckgebiet angesogen werden, eine große Gefahr für unser Volkstum und seine rassische Zusammensetzung! P.

Vergeßt nicht
die hungernden Vögel im Winter!

Digitized by Google

Neues Schrifttum

Otto Kleinschmidt, **Kurzgefaßte deutsche Rassenkunde.** Armanen-Verlag, Leipzig 1933. Preis

Nach einer kurzgefaßten Rassenkunde — diese hat nur 27 Seiten Text — werden wohl weniger Fachleute als vielmehr Nichtbiologen und Schüler greifen, um sich schnell und billig unterrichten zu können über das, worüber bei den Sachkundigen Übereinstimmung herrscht, und was sie daher als zuverlässige, allgemein anerkannte Wissenschaft annehmen können. Wer mit solchen Absichten das Kleinschmidtsche Heft wählt, hat sich vergriffen; denn er findet hier nur wenig über die innerhalb des deutschen Volkes meist unterschiedenen Rassen, wohl aber Erörterungen über wissenschaftlich noch umstrittene Dinge. Der Verfasser widmet die Hälfte seiner Schrift seiner Lehre von den Formenkreisen (Arten) mit ihren geographischen Rassen. Er neigt fast dazu, auch Völker als solche geographischen Rassen anzusprechen. Er spricht wie von einer jüdischen Rasse, so auch von einer deutschen: Homo sapiens germanicus, und vermehrt so die durch Wahl von Völkernamen für Rassen leicht entstehende Unklarheit und Verwirrung. Seine „Deutsche Rasse" fällt ziemlich zusammen mit der von Günther „fälisch" genannten, allgemein als Nachfahren der altsteinzeitlichen Cromagnonrasse gedeuteten Menschenschlag, den er als auch heute noch sehr veränderlich anzusehen geneigt ist, um auch nicht „nordische" Deutsche als nahe verwandt gelten zu lassen. Zum „Rassenschutz" bringt er manche beherzigenswerte Mahnung.

Es liegen einige biologische Schulbücher zur Besprechung vor; ob sich solche noch lohnt, erscheint fraglich. Denn bei der bevorstehenden Schulreform wird der biologische Unterricht gewiß bedeutsame Erweiterung erfahren; vorher aber werden die Schulen kein Lehrbuch neu einführen. Immerhin seien hier folgende genannt:

Smalian-Hachfeld, **Tierkunde** für die Unterstufe höherer Lehranstalten. G. Freitag, Leipzig 1932, 5.80 RM. Dies Buch wird wohl auch noch ausreichen nach Wiedereinführung des biologischen Unterrichts in den Tertien; und da es großen Wert legt auf ökologische Betrachtungen, auf das System und auf Andeutungen über Stammverwandtschaft, wird auch der Unterricht in den Oberklassen manchmal darauf zurückverweisen können. Jedenfalls darf es nicht in die Ecke geworden werden wie so viele Schulbücher, wenn sie nicht mehr gebraucht werden für die Schule, denn es ist, zumal es sehr gut mit Bildern ausgestattet ist, wert, daß man auch später noch nach ihm greift. Besonders ansprechend sind die Bemerkungen über einzelne Tiergruppen im Haushalt der Natur und über Naturschutz.

Rabes-Löwenhardt, **Leitfaden der Biologie** für die Oberklassen höherer Lehranstalten. Quelle & Meyer, Leipzig 1930, 5.80 RM. Der Verlag macht mit diesem Buch seinen eigenen Schmeilschen Büchern Konkurrenz. Es enthält drei Hauptteile: Bau und Tätigkeit des Pflanzen- und Tierkörpers, Abhängigkeit der Organismen von der Umgebung (dabei auch ein Kapitel: Entwicklungsgeschichte und Abstammungslehre) und Der Mensch. Es widmet schon jetzt ausführlichere Darstellungen der Vererbungslehre, der Rassenhygiene, auch der Vorgeschichte; doch werden diese Abschnitte noch gründlich durchgearbeitet werden müssen, wobei Unklarheiten und Irrtümer beseitigt werden können, auch sprachlich läßt sich noch manches bessern. Die Ausstattung mit Bildern ist gut.

Hans Lamprecht, **Lehrbuch der Biologie** für die oberen Klassen höherer Lehranstalten. Kesselring, Frankfurt a. M. Es liegt vor der 3. Teil für Oberprima, 2.25 RM. Es enthält sehr viel Stoff, von dem nur ein kleiner Teil wirklich gründlich behandelt werden kann, bietet über Pflanzen wenig, über Tiere viel, behandelt den Menschen gar nicht besonders, sondern erwähnt das Nötigste bei den Tieren. So kommen Gesundheitspflege, Rassenlehre und vieles andere zu kurz; eine Neubearbeitung wird wohl nötig werden.

Hans Feldkamp, **Menschenkunde,** Einführung in die Eugenik, mit 52 Versuchen, Aschendorffscher Verlag, Münster i. W., 1932, 0,80 RM. Das Werkchen ist aus der Reihe: Aschendorffs Naturwissenschaftliche Arbeitshefte, etwa 50 Seiten stark. Sein Titel ist irreführend; weder ist es eine Menschenkunde, noch wie der Untertitel vermuten läßt, daraus nur eine Einführung in die Eugenik, sondern einzelne (5) Kapitel aus der Menschenkunde, darunter eine Einführung in die Eugenik; aus letzterer natürlich keiner der angekündigten 52 Versuche, es sind zumeist Stoffwechselversuche, für Arbeitsunterricht wohl geeignet. Die Tabelle der Zusammensetzung einiger

Schenkt gute Bücher zu Weihnachten!

Digitized by Google

Lebensmittel enthält mehrere Druckfehler und ist in der Ausführung recht anfechtbar: sie enthält nur halb soviel Lebensmittel pflanzlicher wie tierischer Herkunft, darunter keines der wichtigsten. Für biologische Arbeitsgemeinschaften kann der Lehrer manche Anregungen aus dem Heft gewinnen. P.

Eine Anzahl politischer Schriften gingen teilweise schon vor der Staatsumwälzung bei uns ein, die wir hier nicht ausführlich besprechen können:

Ständisches Leben (Jgg. 1932, 4), Herausgeber Othmar Spann, Wien. Preis des Heftes 1,50 Mk. Jährlich 12 Hefte.

Von dem Schriftleiter dieser Zeitschrift, Dr. W. Longert, wird herausgegeben:

Bücherei des Ständestaates, Erneuerungsverlag, Berlin-Wien. Es liegen uns vor zwei Hefte

Dr. W. Wernet, Das Handwerk in der berufsständischen Wirtschaft und

Dr. P. Karrenbrock, Recht und Wirtschaft in der ständischen Ordnung. Beide Hefte 0,80 Mk. Das letztere gefiel mir sehr gut. Jetzt sind aber wohl die meisten dort aufgestellten Programmpunkte schon erfüllt.

W. Sénéchal, **Das wahre Gesicht der französischen Fremdenlegion.** 16 S. Verlag W. Knaust, Gräfenhainichen. Man kann nie genug in der Warnung vor dieser Hölle tun.

Prof. D. Strathmann, **Nationalsozialistische Weltanschauung,** Sammlung „Christentum und Volkstum". Volksdienstverlag, Nürnberg. Das Heft stammt noch aus der Zeit des Kampfes gegen die Hitlerbewegung. Sehr vieles daran ist heute überholt. An die Stelle der darin ausgesprochenen Besorgnisse sind heute ganz andere getreten. Gegen vieles, was Str. insonderheit auf eugenischem Gebiete, aber auch bezüglich des Verhältnisses des Nationalsozialismus zum Christentum vorbringt, hatte ich große Bedenken, insbesondere bezüglich der Stellung zum A. T.

P. G. Beyer, **Tacitus' Germania** in neuer Übersetzung. Paderborn und Würzburg, Ferd. Schöningh. Preis 0,40 Mk. Eine ganz vorzügliche, vollkommen frei gestaltete und dadurch äußerst lebendige Übersetzung. So muß übersetzt werden, wenn man endlich begreifen soll, daß die antiken Schriftsteller gerade solche Menschen waren wie die heutigen. Durch eine große Zahl zugefügter Anmerkungen und einen kurzen Lebensabriß des Tacitus wird die erstaunlich preiswerte kleine Schrift noch wertvoller. Das war wirklich mal ein verdienstliches Werk!

J. Zimmermann, **Deutschland in Kartenskizzen,** Tabellen usw. Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung, Münster i. W. Preis 95 Pfg. Das Heft enthält eine Unmenge statistischer Angaben, die in beigegebene Kartenskizzen eingetragen werden sollen oder in Kreisteilungen graphisch darzustellen sind, dazu eine große Zahl weiterer Aufgaben, wie Einzeichnung von Luft- und Eisenbahnverkehrslinien, Produktionsgebieten usw. Bedenken hatte ich gegen die Zahlen der Rassentabelle S. 55. Daß die nordische Rasse in Deutschland 60% durchschnittlich ausmachen sollte, erscheint mir viel zu hoch gegriffen. Selbst Günther gibt heute nur noch 40—50% an, andere schätzen nur noch 30%. Der alpine Anteil ist mit 14% sicher zu niedrig angesetzt.

B. Kerst, **Mathematische Spiele.** Groteske Verlagsbuchhandlung, Berlin. Mit 89 Fig. Preis 2 Mk., geb. 3,20 Mk. Eine allgemein verständliche Darstellung einer großen Zahl teilweise altbekannter mathematischer Legespiele, Zahlenspiele, Zauberquadrat, Mac Mahon-Würfel usw., zuletzt auch einiger bekannter Vexierspiele, wie Teufelsklammer usw., alles von einem tieferen mathematischen Standort aus betrachtet, so daß in erster Linie der wirklich Nachdenkliche dabei auf seine Kosten kommt. Das Büchlein kann jedem empfohlen werden, der Freude an solchen „Denksport" hat.

E. Lehmann, **Biologie im Leben der Gegenwart.** Verlag J. F. Lehmann, München. 4,— Mk., geb. 5,— Mk. Dies Büchlein hat mir beim Lesen eine helle Freude bereitet. Der Verfasser, Professor der Botanik an der Universität Tübingen und Herausgeber der Zeitschrift „Der Biologe", versteht es meisterhaft, die biologischen Erkenntnisse der Gegenwart in aller ihrer Fülle und Vielseitigkeit vor dem Leser so auszubreiten, daß das Interesse von der ersten bis zur letzten Seite aufs höchste angespannt bleibt, gleichgültig, ob er uns von mittelalterlichem Aberglauben, von der Pest, von der Erforschung der Gärung, von der ganz modernen „biodynamischen" Wirtschaftsweise, der „Mondbiologie", den „Erdstrahlen" oder dgl. wissenschaftlichem Firlefanz, von der Gewinnung unseres täglichen Brotes, d. h. der Pflanzenzüchtung und dem Pflanzenschutz und dgl., von der unendlichen Lebensfülle im Meer- und Süßwasser, von der Entwicklungsmechanik, den Hormonen, den Sinnesorganen, der Vererbungs- und Abstammungslehre, der Herkunft des Menschen und seinen Rassen oder schließlich von der Eugenik und vom Todesproblem erzählt. Es ist ein Werkchen, das der Fachmann mit Genuß und der Laie mit Dank für soviel in liebenswürdigster und ansprechendster Form dargebotene Belehrung aus der Hand legen wird. Und wenn sich die „nicht alle Werdenden" und die deren Eigenschaften Ausnutzenden über das in den ersten Kapiteln über den Punkt „Aberglauben" Gesagte recht sehr ärgern sollten, so — sollte mich das erst recht freuen, denn ein offenes Wort über all diesen immer weiter um sich greifenden Unsinn tut heute mehr denn je not und Lehmann bringt schlagende, mit sieghaftem Humor gewürzte Widerlegungen solcher Abwege, ohne dabei im geringsten sich einseitig verrannt zu erweisen. Er spricht es offen aus, daß wir sehr vieles nicht wissen und daß es auf dem umstrittenen Grenzgebiet des sog. wissenschaftlichen Okkultismus mancherlei Unerforschtes geben wird und gibt, daß uns aber keine solche Einsicht

Digitized by Google

dazu berechtigt, dem offenbaren höheren Blödsinn jede beanspruchte Konzession zu erteilen. Das Büchlein stellt ein wunderhübsches Weihnachtsgeschenk für jeden dar, der sich mit Freude in das Naturleben vertieft und an den großen unsere Zeit bewegenden Fragen Anteil nimmt, denn es zeigt auf jeder Seite, wie innig die biologische Wissenschaft gerade mit diesen heute im Vordergrunde stehenden Fragen verknüpft ist. Wenn man es liest, so fragt man sich aufs neue vergeblich, wie es möglich gewesen ist, daß jahrzehntelang alles dieses vom Unterricht unserer Gebildeten in den höheren Schulen einfach ausgeschlossen geblieben ist. Eine spätere Zeit wird darüber einmal die Hände über dem Kopf zusammenschlagen.

Eine ebenso große, wenn auch anders getönte Freude hat mir ein neues Buch von dem bekannten Freiburger Zoologen und Naturschutzführer Konrad Günther bereitet, das soeben im Verlage von J. F. Steinkopf, Stuttgart, erschien:

K. Günther, **Natur als Offenbarung.** Eine Quelle deutschen Christentums. Es ist ein Buch, auf das ich lange gewartet habe, das Buch, das einmal kommen mußte, um die so lange verschütteten Wege zwischen Naturerkennen und Naturverständnis auf der einen Seite, Christentum im Vollsinn des Wortes (nicht einem schwächlichen allgemein religiösen Pantheismus) wieder freizulegen. Es erinnert in etwa an Dennerts treffliche „Naturidyllen", geht aber für mein Gefühl weit tiefer in die eigentlichen metaphysischen Hintergründe der Welt und der Natur ein. G. geht von einer wundervollen Schilderung der Natur Palästinas aus; er stellt das Bild des Heilands in diese hinein, und man fühlt durch, daß er unbedingt recht hat, wenn er diesem das tiefste Verstehen der Natur zuspricht (woraus er verständigerweise jedoch nicht einfach folgert, daß demnach Jesus gar kein Jude gewesen sei — wir wissen darüber tatsächlich gar nichts irgendwie Sicheres). Wohl aber legt er überall Wert darauf, die tiefe und echte Naturverbundenheit schon unserer Altvorderen und auch vieler großer Deutscher und Indogermanen hervorzuheben. Er schildert die große „Ordnung" im Naturganzen, die Schönheit der Natur, die keineswegs ein Gegensatz, sondern nur die notwendige Ergänzung ihrer „kausalen" Ordnung ist und deren Verständnis ebensogut zur Aufgabe des Menschengeistes der Natur gegenüber gehört wie die wissenschaftliche Erforschung der letzteren. Dann wendet er sich dem Problem des Leidens und des Todes zu, das er ganz in demselben Sinne, wie ich es in meiner Schrift über das „Uebel in der Welt" versucht habe, d. h. im Sinne der indischen Weisheit als ein kosmisches, ja metaphysisches Uebel wertet, und dem er dann an Hand von Röm 8, 22 ff. die christliche Erlösungshoffnung als eine ebenso auf außer- und überzeitliche Dinge sich beziehende Lehre gegenüberstellt. — Wenn die „Deutschen Christen", statt bloße Kirchenpolitik zu machen, sich solcher Dinge annehmen wollten oder wollen, so würden sie manchen deutschen Christen von der Notwendigkeit ihrer Existenz überzeugen. Dann dürfte es freilich mit einer einfachen Berufung auf die „Bekenntnisse der Väter" nicht getan sein. Denn in diesen Bekenntnissen steht leider gerade von dem nichts oder fast nichts, worum es in diesem Buche geht und was doch sowohl integrierender Bestandteil des Christentums wie des Deutschtums ist oder doch sein sollte. Bk.

Geheimrat Prof. Dr. Rimbach †.

Genau vor einem Jahre, in der Dezembernummer des Jahres 1932, brachte U. W. aus der Feder von Prof. Dennert einen Glückwunsch zum 80. Geburtstage des früheren langjährigen Vorsitzenden unseres Kuratoriums, Geheimrat Rimbach in Bonn. Heute erfüllen wir die schmerzliche Pflicht, unsere Leser und Mitglieder von seinem kürzlich erfolgten Heimgange in Kenntnis zu setzen. An seinem Grabe wiederholen wir, was wir damals taten: wir sprechen dem Verstorbenen unseren aufrichtigsten Dank aus „für eine vieljährige treue Arbeit an verantwortlicher Stelle". Ein jeder Teilnehmer an den Sitzungen des Kuratoriums oder des Vorstandes, die in Detmold oder auch in seinem Tuskulum in Bonn stattfanden, wird sich mit Freude und herzlichem Dank an die feine und liebenswürdige, stets aber bestimmte und zielklare Art erinnern, wie dieser im innersten Herzen gütige und edelgesinnte Mann auch schwierigere Situationen zu meistern wußte. Mit seinem goldenen rheinischen Humor löste er manche Spannung in ein befreiendes Lächeln aller Anwesenden auf.

Dem Keplerbunde trat er sogleich nach seiner Gründung bei und wurde 1911 ins Kuratorium gewählt. Seine Zugehörigkeit zu uns beruhte auf einer tief innerlichen, jedoch in keiner Weise engherzigen religiösen Überzeugung. Damals bedeutete es noch eine Tat, wenn sich ein Naturforscher zu einer solchen bekannte.

Kuratorium und Vorstand des Keplerbundes:
Teudt, Wintzer, Falck, Bavink.

Bitte beachten Sie den der Gesamtauflage unserer Zeitschrift beiliegenden Prospekt „Einführung in die Vererbungslehre" von Professor Dr. E. Baur. 7.—11. völlig umgearbeitete Auflage. Mit 192 Textabbildungen und 7 Tafeln. (VIII und 478 S.) Gebunden 20,— Mk. Kein Lehrbuch dieser jungen Wissenschaft, die sich innerhalb weniger Jahrzehnte in ungeahnter Weise entwickelt hat, fand solche Verbreitung wie die Baur'sche Einführung. Seit längerer Zeit vergriffen, liegt nunmehr die 7.—11. gänzlich umgearbeitete Auflage vor. Auch in dieser neuen Gestalt wird sich die Einführung neue Freunde zu den alten erwerben.

Digitized by Google

Wertarbeit!

Jedes Stricker-Rad ist Qualität. Preise niedrig, da Lieferung ab Fabrik. Katalog 33 gratis. Nicht kaufen, erst Katalog anfordern. Spezial-Räder v. Rm. 29.- an.

E. & P. Stricker
Fahrradfabrik
Brackwede-Bielefeld 173

Alles spielt zuhause
„Karambola"-

Gr. I kompl. RM. 16.50

Tisch-Billard

Vollw. Spiel m. all. Schik. Verl. Sie Prosp. v. „Karambola"-Vertrieb Wetzlar 102 Postschließfach 177.

Hand-filetdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Für Sie!

Interessanter Werkzeugkatalog gratis. **Westfalia Werkzeug-company, Hagen 143 i. W.**

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„DEM" J. D. Moeller G m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Was ist sonst noch los?
Das fällt uns:

Sechs Bände und der Atlas beweisen jetzt, daß sein Programm erfüllt wird - praktischer Rat mit sachlicher Auskunft, Durchgestaltung aller Lebensfragen vom christlichen Glauben aus, methodische Zusammenarbeit von Wort und Bild in technischer Vollendung. Es ist wahr, der „Große Herder" ist ein neuer Lexikontyp!

Auskunft beim Buchhändler oder bei Herder, Freiburg im Breisgau

---

Auch eine Herbstkur hat besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.

Kurhaus Güthenke, Gütersloh
staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Dieses Weihnachtsgeschenk

verdient Ihre besondere Beachtung.

Hunderttausende verdanken Westermanns Monatsheften manche schöne Stunde und viel Freude. Wollen nicht auch Sie daran teilnehmen oder andern lieben Menschen die gleiche Freude verschaffen? Die Westermanns-Monatshefte-Weihnachtspackung gibt Ihnen dazu beste Gelegenheit. Sie enthält die ersten vier Hefte des neuen Jahrgangs (Sept. bis Dez. 1933). Fragen Sie Ihren Buchhändler, er legt Ihnen die schöne Packung gern unverbindlich vor. —

Probenummern von Westermanns Monatsheften auf Wunsch kostenlos vom Verlag Georg Westermann, Braunschweig — 32

Westf. Fleischwaren

Wurst, Speck, Schinken müssen Sie an der richtigen Quelle kaufen. Verlangen Sie Preisliste und Probepaket.

Friedrich Wilmanns
Bockhorst T. W.

Zerrissene Strümpfe

nichtwegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1,— u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei
Bollschweil im Breisgau.

Rassehunde
jed. Alter für alle Zwecke. Reichhalt. Katal. RM 1.- i. M. Vers. in alle Länd.
R. Alfred Rieß, Gera-P.

Nürnberger Lebkuchen

incl. alle Spesen Rmk. 6.90

Preisliste gratis.

Hans Rudloff
Fürth b. Nürnberg
Friedrich-Straße Nr. 15d

Adolf-Hitler-Polytechnikum

Friedberg/Hessen

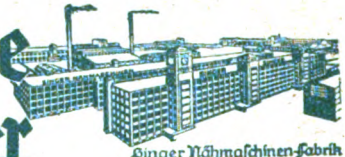
Maschinenbau	Elektrotechnik
Betriebstechnik	Hoch- u. Tiefbau
Semester-Beginn:	April und Oktober

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis.

Max Heimbrecht, Berlin-Oranienburg.

Digitized by Google

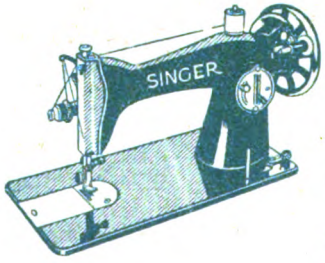
Tausende deutscher Arbeiter



Singer Nähmaschinen-Fabrik
Wittenberge, Bez. Potsdam

und Angestellten schaffen seit Jahrzehnten — bis die SINGER so vollkommen, so zweckmäßig, so preiswert wurde, wie sie heute ist.

Millionen deutscher Frauen



— drei Generationen praktischer, rechnender Hausfrauen — haben durch Kauf und Weiterempfehlung die hohe Leistung bestätigt.

Sehen Sie sich die neuesten SINGER-Modelle unverbindlich an oder verlangen Sie Prospekte von der

Singer Nähmaschinen Aktiengesellschaft
Berlin W 8, Kronenstraße 22

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrten herausgegeben vom Keplerbund

Schriftleitung:
Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld
26. Jahrgang

1934

Verlag: Westfälische Buch- und Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Inhalt des sechsundzwanzigsten Jahrgangs (1934)

I. Aufsätze, Originalabhandlungen.

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik:

Seite

Astrologie, Von der Technik der — (Holzhausen) 18
Astrologie, Handlesekunst und — (Schmidt) . . 21
Astrologische Beiträge (Lause und Sandner) . . 148
Bedeckungssterne (Lause) 129
Finsternisse, Perioden der — in der Bibel (Fischer) 243
Großwetterforschung und langfristige Witterungsvorhersage (Baur) 114
Höhenstrahlung, Von der — (Kirchberger) . . . 6
Molekeln, Von den —. Ein Überblick über ein großes Forschungsgebiet (Kirchberger) . . . 262
Molekül, Das große — (Mayer) 139
Prognosen, „Empirische Bestätigung" astrologischer — (Schmidt) 206
Salz, Heilig ist das — (Francé) 81
Weltraum, Entfernungsbestimmung im — (Beutel) 38
Zugstraße 5b (Francé) 54

b) Geographie, Geologie, Reisen:

Altgermanisch, Auf —en Spuren (Hansen) . . 237
Germanen, Was wissen wir von der Kultur der alten —? (Klinkowstroem) 15
Isola Sacra, Die Gräberstadt auf der — bei Ostia (Weyl) 274
Mandschurei, Um das Gold der — (Meier) . . 303
Megalithbauten, Rätselhafte — auf Menorka und Sardinien (Ißleib) 295
Säugetierwelt, Ausgrabungen aus den Kindheitstagen der — (Willenberg) 358

c) Biologie, Medizin:

Albinismus und Melanismus in der Tierwelt (Fuchs) 309
Aussterben, Das Rätsel des —s ganzer Tierwelten gelöst? (Lion) 137
Eibenwälder (Böhme) 331
Eickstedt, Zu Egon Frhr. von —s Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit (Bavink) 195
Eisvogel, Studien am — (Alcedo ispida, L.) in der Freiheit und in der Gefangenschaft (Fuchs) 253
Fischreichtum früherer Zeiten (Scholding) . . . 142
Frühlingswerden, Deutsches — (Francé) . . . 79
Fortpflanzung, Neue Erkenntnisse über die — niederster Lebewesen (Lion) 353
Gift, ein relativer Begriff. Ein Kapitel Giftkunde (Freitag) 140
Gifte, Die — im deutschen Aberglauben (Hinrichs) 355
Heilungsfaktoren, Moderne Ernährungsformen als — (Freitag) 366
Hirnrinde, Der Zellaufbau der menschlichen — (Baege) 69
Holzverfärbungen (Rasser) 297
Hormone, Beziehung zwischen Rasse und —n (Rabes) 321

Seite

Hormone, Deine —, dein Schicksal. Die neuesten Forschungen auf dem Gebiet der Hormonlehre (Venzmer) 322
Insekten, Die gefährlichsten Feinde der Menschheit. —, die Erben unserer Welt? (Sieverts) 83
Kesselfallenblumen (Lindner) 33
Korallenparadies, Brüderschaften im — (Lion) 326
Krebsdiagnose aus dem Blut (Freitag) 52
Kriminalität und Eugenik (Woltereck) 85
Meeresbiologisch, Probleme der —en Forschung (Tollert) 136
Mendel, Gregor — zu seinem 50jährigen Todestage (Bavink) 1
Mensch, Der — als Elektrizitätswerk (Sievert) 324
Ortssinn, Vom — der Wanderfalken (Fuchs) . . 23
Pflanzenfreunde, Unsere — der Heimat (Dennert) 280, 307, 329, 367
Pilzvergiftungen, Neue Wege zur Behandlung von —. Kaninchenhirn und -Magen als Gegengift (Freitag) 252
Rasse, Beziehung zwischen — und Hormonen (Rabes) 321
Rassenkunde, Zu Egon Frhr. von Eickstedts — und Rassengeschichte der Menschheit (Bavink) 195
Sinne, Wieviel — hat der Mensch? (Sieverts) 50
Strahlung, Unsichtbare — der Lebewesen. Ultravioletts trahlung des menschlichen Blutes, Blutstrahlungsreaktion u. Krebskrankheit (Freitag) 308
Tiere, Intelligenzprüfung an —n (Peters) . . 278
Tiere, Lebende — als Medizin (Beilhack) . . . 247
Tiere sehen dich an (Götze) 207
Tierschutz, Das deutsche Reichs—gesetz (Koßmag) 240
Tierwelt (Fuchs) 309
Unkraut, Was muß man vom — wissen? (Francé) 145
Volksgesundheit, Schutz und Förderung der — in der Gesetzgebung des Dritten Reiches, besonders im Strafrecht (Klann) 42
Volkskraft, Das Land als Quelle der — (Pröbsting) 193
Wacholdermistel, Arcothobium oxycedri (D. C.) Bieb (Suringar) 333
Wetterpropheten, Tiere als — (Klinckowstroem) 245
Wünschelrutenfrage, Neue Versuche zur Klärung der — (König) 76
Zwillingsforschung, Fingerabdruck und — (Freitag) 254

d) Philosophie, Weltanschauung, Psychologie, Verschiedenes:

Charakterbeurteilung, Dichtung und Wahrheit bei der — (Sievert) 305
Experimente, Gefährliche — am eigenen Körper. Heroische Selbstversuche (Neumann) 120
Geist und Seele. Bemerkungen zu Klages „Der Geist als Widersacher der Seele" (Benda) . . 257
Holzbrücke, Die längste — der Welt (Rasser) . . 363
Hypnose, Täglich — und Suggestion? (Borm) 250
Kempelen und sein Schachautomat (Klinckowstroem) 361

Digitized by Google

Seite

Materialismus, Abkehr vom —, auch in der Naturwissenschaft. Neue Forschungsergebnisse über eine alte Frage (Martin) 144
Materie — Psyche — Geist. Besprechung des Werkes von Friedrich Noltenius, nebst einem Anhang betr. zwei weitere Bücher (Bavink) 225
Rasse und Kultur (Bavink)
a) Rasse und Wissenschaft 97
b) Rasse und Religion 161
Realismus, Der philosophische — (Klamp) . . . 289
Vogel- und Froschperspektive (Kirchberger) . . 65
Wissenschaft, Nationale — (Klinckowstroem) . . 74

II. Aussprache.

Polarstern (Riem) 24
Satan Maschine oder Gehilfe Maschine (Mayer) 56
Das Pferd bei den Germanen (Puls) 87
Erbhofgesetz und Kinderzahl (Gluer) 88
Ergänzungen und Berichtigungen zu dem Artikel „Zugstraße 5b“ (Diesner) 88
Zum Erbhofgesetz (Dr. P.) 122
Satan oder Gehilfe Maschine — Antwort auf Mayer — (Neumann) 122
Auslese des Führernachwuchses im Schwabenlande (Maag) 151
Erbhofgesetz und Kinderzahl (Pröbsting) . . . 210
Bekämpfung der geschlechtsgebundenen Erbkrankheiten — Bluterkrankheit — (Sudhaus) . . 211
Kritik an Fehlschlüssen bei Vergleichen zwischen Tier und Mensch (Fergg) 255

III. Autoren.

Baege, M. H. 69
Baur, Fr. 114
Bavink, B. (auch Umschau) . . 1, 97, 161, 195, 225
Beilhack, H. 247
Benda, E. 257
Beutel, E. 38
Böhme, H. 331
Borm, E. 250
Dennert, Prof. 280, 307, 329, 367
Fischer, O. 243
Francé, R. H. 54, 79, 81, 145
Freitag, Dr. 52, 140, 252, 254, 308, 366
Fuchs, F. 23, 253, 309
Götze, H. 207
Graetz, E. 375
Hansen, Fr. 237
Hinrichs, J. 355, 374
Holzhausen, K. 18
Ißleib, H. 295
Kirchberger, P. 6, 65, 262
Klamp, G. 289
Klann, H. 42
Klinckowstroem, Graf C. von . . . 15, 74, 245, 361
König, F. 76
Koßmag, M. 240
Lause, F. 129, 148
Linden, E., Umschau
Lindner, E. 33
Lion, A. 137, 326, 353
Maier, H. 303
Martin, W. 144
Maurer, G., Umschau 312
Mayer, Ad. 139
Neumann, W. 120
Otte, C., Umschau
Peters, H. (auch Umschau) 278
Pröbsting, G. 193
Puls, Prof., Umschau
Rabes, O. 321
Rasser, O. 297, 363
Riem, Sternhimmel
Sandner, W. 149
Schmidt, Phil. 21, 206
Scholding, A. 142
Sievert, W. 305, 324
Sieverts, R. 50, 83
Suringar, L. D. 333
Tollert, H. 136
Venzmer, G. 322
Weyl, B. 274
Willenberg, W. 358
Woltereck, H. 85

IV. Neue Literatur.

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik, Mathematik:

Heft

Darrow, Elementare Einführung in die Quantenmechanik 7
Dingler, Die Grundlagen der Geometrie 5
Dirac, Die moderne Atomtheorie 7
Eddington, Dehnt sich das Weltall aus? 5
Fischer, Einführung in die physikalische Chemie . 7
Geiger, Der Einfluß der Atomphysik auf unser Weltbild 7
Happe, Werner von Siemens 7
Schnippenkötter u. T. Weyres, Physik für höhere Lehranstalten 7
Weiß, Wozu Mathematik 7
Zimmer, Umsturz im Weltbild der Physik . . . 7

b) Biologie, Anthropologie, Rassenhygiene, Medizin:

Armeniertum—Ariertum 11
Bauer, Vererbungslehre, Rassen-, Bevölkerungs- und Familienkunde 11
Bavink, Eugenik als Forschung und Forderung der Gegenwart 7
Breitinger, Die rassische Zusammensetzung des deutschen Volkes 11
Demoll, Instinkt und Entwicklung 11
Feldkamp, Familienkunde 11
Foerster, Garten als Zauberschlüssel 3
Gaupp, Die Quellen der Entartung von Mensch und Volk und die Wege der Umkehr 7
Graf, Vererbungslehre, Rassenkunde, Erbgesundheitspflege 7
Graf, Familienkunde und Rassenbiologie für Schüler 7
Gütt-Rüdin-Ruttke, Zur Verhütung erbkranken Nachwuchses (Gesetz und Erläuterungen) . . . 7

Digitized by Google

	Heft
Hermann und Stridde, Untergang oder Aufstieg	11
Isenburg, Prinz von, Einführung in die Familienkunde	7
Jeske, Wörterbuch zur Erblehre und Erbpflege	11
Kleinschmidt, Kurzgefaßte deutsche Rassenkunde	11
Kummerlöwe und Graupner, Die zoologischen Gärten, Tierparks und Schauaquarien der Welt	11
Lehmann, Biologischer Wille	11
—, Der Einfluß der Biologie auf unser Weltbild	7
Lichtbilder zur Rassenkunde	11
Merkle, Rassen- und Bevölkerungskunde in U II und O I	11
Meyer-Dietrich-Zimmermann, Kleine Erb- und Rassenkunde	11
Muckermann, Eugenik und Katholizismus	11
Otto und Stachowitz, Abriß der Vererbungslehre und Rassenkunde	11
Saller, Der Weg der deutschen Rasse	4
Schäffer, Volk und Vererbung	7
Schmidt, Die Anthropologie Philons von Alexandrien	10
Scheidt und Dobers, Herausgeber der Hefte „Lebendiges Wissen“	11
Schlienger, Rassenkunde, Erblehre und Erbpflege in der Schule	11
Schlösser, Grundlagen der Vererbungsforschung	11
Schottky, Die Vererbung beim Menschen, mit besonderer Berücksichtigung der körperlichen und geistigen Gebrechen	11
Schröder, Fruchtbarkeit, erbliche Belastung und Auslese	11
Schütze und Schinke, Herausgeber der Zeitschrift für Vogelzüchter	11
Stempell, Grundprobleme der Tierbiologie	11
Thieme, Vererbung, Rasse und Volk	11
Vogel- und Pflanzenquartett	5
Wasmann, Die Ameisen, die Termiten und ihre Gäste	10
Wichern, Erbkrankheit und Weltanschauung	11

c) Psychologie, Philosophie, Weltanschauung, Religion, Verschiedenes:

	Heft
Auerbach, Das naturwissenschaftliche Weltbild	5
Beaucamp, Ruf zur Besinnung	12
Burg, Gedanken zur Naturlehre	5
David-Neel, Mönche und Strauchritter	2
Dennert, Ist der Geist eine Gehirnfunktion?	5
Dingler, Geschichte der Naturphilosophie	5
—, Der Glaube an die Weltmaschine und seine Überwindung	5
Doroß, Grundlegung der Ästhetik	5
Dubislav, Naturphilosophie	5
—, Die Philosophie der Mathematik in der Gegenwart	5
—, Über die Definition	5
Fischer, Gott-Natur	5
Günther, Das Problem des Sichselbstverstehens	11
Hedin, Von Pol zu Pol (neue Auflage)	11
Hegel heute	7
Herkommer, Autorität und Freiheit bei Goethe	5
Herpel, Geistigkeit	5
Hessen, Der Sinn des Lebens	5
Höfler, Psychologie	1
Janet, Das Sein, das Werden und die Deutung der Wirklichkeit	5
Jeans, Die neuen Grundlagen der Naturerkenntnis	5
Leese, Die Mutter als religiöses Symbol	12
—, Rasse, Religion, Ethos	12
Leisegang, Luther als deutscher Christ	12
Meyer, Vom Urgrunde des Seins	5
Mikuška, Maurice Materlinck als psychischer Forscher und Philosoph	5
Plog, Das Ewig-Eine	5
Titius, Natur und Gott	3
Wenzl, Das Leib-Seele-Problem	1
—, Theorie der Begabung	12

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

26. JAHRGANG
HEFT 1 / JANUAR 1934

Aus dem Inhalt: B. Bavink: Zu Gregor Mendels 50jährigem Todestage. Dr. P. Kirchberger: Von der Höhenstrahlung. Klinckowstroem: Was wissen wir von der Kultur der alten Germanen? Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

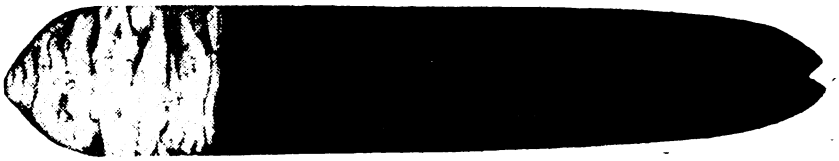
Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Bitte ausschneiden!

Nicht 15 oder gar 20 Pf. kostet meine hier in Orig.-Größe abgebildete Sumatra-Sandblatt-Zigarre „La Caoba“, **sondern nur 10 Pfg.** in Kisten à 50 Stück



Lassen Sie sich durch den niedrigen Preis nicht vom Versuch abhalten, denn Qualität und Brand sind bestechend schön. Diese u. andere, ebenso konkurrenzlos, preisw. Marken erhalten Sie nur direkt von der Zigarrenfabrik **AUGUST KESPOHL, BÜNDE i. W.** Falls Stand Bürgschaft bietet, Ziel 4 Wochen, sonst Nachnahme abzüglich 3% Sconto. Auch der kleinste Auftrag wird mit Sorgfalt ausgeführt. Garantie: Zurücknahme.

Wir bitten unsere Leser, bei Bestellungen die Inserenten zu berücksichtigen und sich auf „Unsere Welt“ zu beziehen.

Der Entwicklungsgang unseres Planetensystems

Eine kritische Studie von Prof. Dr. FRIEDR. NÖLKE. Mit 18 Fig. Gr. 8°. 359 Seiten. Mk. 13.50, geb. 15.75

Ein umfassendes Werk für jeden, der sich mit den Problemen der modernen Kosmogonie vertraut machen will. Das Buch ist allgemeinverständlich geschrieben.

(Vgl. die Bespr. in Unsere Welt 1930/6)

FERD. DÜMMLERS VERLAG + BERLIN SW 68 (Gegr. 1808)

Es sind noch Exemplare von dem hochinteressanten Buch

„Menschwerdung“

Die Entstehung des Menschen und der Kultur

von Dr. K. H. Wels, 80 Seiten, mit vielen Abbildungen und einer Übersichtskarte z. Vorzugspreis von 75 Pfg. vorrätig. Bestellungen richte man an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld. Postfach 1270-72, Postscheckk. 1737 Hannover

Sarepta-Schule in Bethel

Öffentliches Lyzeum mit Schülerinnenheim

In herrlicher Lage am Teutoburger Wald. Erziehung in bewußt evangelisch. Geiste. Häusliche Arbeiten unter Aufsicht der Lehrkräfte. Wanderungen u. Sport. Billiger Pensionspreis. Kein Fremdenschulgeld. Nach Absolvierung des Lyzeums weitere reiche Ausbildungsmöglichkeiten in Bethel oder Übergang auf höhere Schulen in Bielefeld.

Nähere Auskunft d. die Schulverwaltung

Von meinem Buche: **„Das künftige Evangelium“** sind noch broschierte Exemplare gegen Voreinsendung von 1.50 RM. und 30 Pfg. Porto zu haben. Zu Geschenken empfohlen.

Dr. A. S. Gräter, Vaihingen/Filder, Himmel 74.

Helene Güthenke

Wegweiser f. gesunde Ernährung

Rohkost + Reformkost

mit über 230 Rezepten. Preis broschiert 2.— Reichsmark

Wertvoll — praktisch — preiswert

Zu beziehen vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage IV. Vj. 5000.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang **Januar 1934** **Heft 1**

Zu Gregor Mendels 50jährigem Todestage.

(† 6. Januar 1884). / Von B. Bavink.

„Es gibt nichts Praktischeres in der Welt als eine gute Theorie."

Am 6. Januar jährt sich zum 50. Male der Todestag eines Mannes, dessen Name heute die ganze Welt erfüllt, ja zum Stamm eines neuen Zeitworts („mendeln") geworden ist, worin am schlagendsten zum Ausdruck kommt, welche fundamentale Rolle seine Entdeckungen heute in seiner Wissenschaft spielen, und der doch zu seinen Lebzeiten als biologischer Forscher kaum einem kleinen Kreise engster Fachgenossen bekannt gewesen ist. Soweit er überhaupt in die Öffentlichkeit trat — und das war in seiner Heimat in ziemlich weitgehendem Maße der Fall —, tat er es nicht als der Begründer einer ganz neuen Naturwissenschaft, sondern als der streitbare Abt eines Augustinerklosters, der seine wertvolle Kraft in nutzlosen Kämpfen gegen staatliche Organe verpuffte, welche zu jener Zeit auf den reichen Besitz der Klöster in Österreich mit mehr oder minder gerechtfertigten Gründen Beschlag zu legen wünschten, da die Staatskassen nach dem verlorenen Kriege von 1866 leer waren. Es ist eine Ironie des Schicksals, daß dieser Mann seine letzte „Beförderung" erlebte als eine solche zum „Direktor der Hypothekenbank für Mähren" (1881, drei Jahre vor seinem Tode), eine Ironie des Schicksals, daß er kurz vor dem Beginn seiner heute weltberühmten und „klassischen" Versuche in der Staatsprüfung für das höhere Lehramt in Wien in den Naturwissenschaften — durchfiel (vielleicht sogar zweimal), eine Ironie des Schicksals, daß er zuvor (1854) als Lehrer für „klassische Sprachen, Deutsch und Mathematik" in Znaim angestellt worden ist, eine Ironie des Schicksals weiter, daß er in seiner zweiten Arbeit über die Habichtskräuter (Hieracium) sich anscheinend gezwungen sah, die grundlegenden Ergebnisse der ersten (über Erbsenbastarde) wieder in Zweifel zu ziehen und so noch vieles andere. Gregor Mendel hat zu den, im allgemeinen glücklicherweise seltenen, ausgesprochenen Pechvögeln des Lebens gehört, denen „alles verquer geht", obwohl sie im Grunde ihres Herzens vortreffliche und überaus wertvolle Persönlichkeiten sind. Fr. Th. Vischer hat in seinem bekannten Roman das Schicksal eines solchen an der „Tücke des Objekts" scheiternden Pechvogels lebendig und humorvoll geschildert. In weitem Umfange war Gregor Mendel „Auch einer".

Hören wir zuerst noch ein paar kurze Notizen über seinen äußeren Lebensgang. Er ist geboren als schlichter Bauernsohn am 22. Juli 1822 in dem mährischen Dorfe Heinzendorf. Die zahlreiche Familie lebte keineswegs in glänzenden Verhältnissen, so daß es dem Vater schwer wurde, seinen ausgesprochen begabten Sohn auf die höhere Schule zu schicken; und als jener starb, wäre es mit dieser Ausbildung überhaupt um ein Haar vorbei gewesen. Ob wir dann die Vererbungsgesetze nach ihm nennen würden, ist sehr zu bezweifeln; er wäre dann wohl im Alltag des bäuerlichen Lebens wieder untergetaucht, und Correns, Tschermak oder De Vries, die — völlig unabhängig von ihm — zu Anfang dieses Jahrhunderts die vergessenen „Mendelschen Regeln" wieder entdeckten, hätten dann vermutlich den Namen für sie hergegeben. Mendel besuchte also die höhere Schule (Gymnasium) in Troppau und später die philosophische Lehranstalt in Olmütz. Er trat dann 1843 (also

Digitized by Google

im Alter von 21 Jahren) in das Augustinerkloster zu Altbrünn ein, wo er weiter in verschiedenen Wissenszweigen sich ausbildete. Von seiner ersten Anstellung in Znaim war schon die Rede. Seine spätere Lebensstellung aber erhielt er durch die Wahl zum Abt seines Klosters in Brünn 1868. Als solcher wurde er mehr und mehr in rein wirtschaftliche und Verwaltungsangelegenheiten hineingezogen, wie schon aus den oben kurz angedeuteten Tatsachen hervorgeht. Er muß ein ausgesprochen praktisch veranlagter Mann gewesen sein, sonst hätte er nicht binnen kurzem in seiner ganzen engeren und weiteren Heimat als einer der besten Sachverständigen auf dem Gebiete des Obstbaus, der Viehzucht, der wirtschaftlichen Verwaltung der Klöster und allerlei dgl. gelten können; man merkt deutlich, wie hier das alte Bauernblut in ihm durchschlägt. So darf man auch wohl annehmen, daß es nicht nur rein theoretisches Interesse, sondern auch die praktische Beschäftigung mit der Pflanzenzucht gewesen ist, was ihn vom Jahre 1856 ab zu seinen ausgedehnten Züchtungsversuchen mit „Pflanzenhybriden" (Bastarden) veranlaßt hat. Er hat diese Versuche später auch auf Tiere, vor allem Bienen, ausgedehnt, leider sind seine darauf bezüglichen Arbeiten verloren gegangen. Seine berühmt gewordene erste Abhandlung, betitelt „Versuche über Pflanzenhybriden", erschien 1866 im 4. Bande der „Verhandlungen des naturforschenden Vereins zu Brünn". Sie blieb ebenso wie die folgenden Arbeiten hier vergraben, da in der großen wissenschaftlichen Welt dies Organ natürlich nicht bekannt war und die wenigen zeitgenössischen Fachleute, mit denen Mendel über seine Entdeckungen korrespondierte, darunter der bekannte Botaniker Nägeli, ihre fundamentale Bedeutung nicht erkannten. Nach einem an Enttäuschungen und Widerwärtigkeiten überaus reichen Leben starb Johann oder, wie er nach seinem Eintritt in den Orden fortan hieß: Gregor Mendel am 6. Januar 1884, d. h. im Alter von 62 Jahren, in ziemlich starker Verbitterung gegen eine Welt, die ihm wenig Erfreuliches geboten hatte.

Das Hauptunglück, das diesen hervorragenden Kopf und ebenso gründlichen wie glücklichen Entdecker getroffen hat, war dies, daß seine Zeit für seine Entdeckungen einfach noch nicht reif war. Mendel ist 40 Jahre zu früh auf die Welt gekommen. Als er im stillen Klostergarten in Brünn mit seinen Versuchen begann, stand die Welt zwar noch nicht unter dem überwältigenden Eindruck des Buches von Charles Darwin, aber ehe er sie zu Ende führen konnte (derartige Versuchsreihen erfordern Jahre, ja oftmals Jahrzehnte), war die ganze biologische Welt in den Bannkreis dieser umwälzenden neuen Ideen getreten, und von da an hat Jahrzehnte hindurch die Biologie kein anderes Programm gekannt, als die Auswertung der Darwinschen Grundgedanken und die Verwirklichung des Programms, alles im Lichte der „Entwicklungstheorie" zu erklären. Wir Heutigen haben es leicht, daran Kritik zu üben, da wir natürlich heute die Einseitigkeiten eines solchen Verfahrens, nachdem wir durch Schaden klug geworden sind, durchschaut haben. Das Schicksal, das der Darwinschen Lehre beschieden war, ist aber das gewöhnliche Schicksal aller ganz großen genialen Schöpfungen. Sie schlagen so sehr ein, daß die Menschen zunächst die Kritik ihnen gegenüber verlieren, daß sie sie zum Dogma erheben und alle diejenigen zu steinigen geneigt sind, die daran zu zweifeln wagen. Natürlich kommt dann über kurz oder lang einmal die Ernüchterung und mit ihr dann leider ebensooft ein Rückschlag in das entgegengesetzte Extrem: man verwirft völlig, was man soeben noch angebetet hatte und läßt kein gutes Haar mehr an einer Auffassung, die man noch kurz zuvor als den Gipfel aller Weisheit gepriesen hatte. So ist es auch Darwins Lehre ergangen. Von der Parteien Haß und Gunst verwirrt, schwankt ihr Charakterbild in der Geschichte, bis es endlich in unseren Tagen, wie man jetzt wohl hoffen darf, zu einer wirklich gerechten Würdigung kommt.

Die Kritik am Darwinismus mußte in demselben Augenblicke einsetzen, wo man sich endlich darauf besann, was denn die von Darwin seiner Selektionslehre zugrunde gelegte „Variabilität" der Organismen eigentlich besage. Darwin setzt — an sich mit vollem Recht — voraus, daß unter den Nachkommen einer jeden Generation lebender Wesen stets eine Unmenge verschiedener „Varianten" in allen möglichen Richtungen sich befinden. Zwischen diesen soll nun nach ihm der „Kampf ums Dasein" eine eben solche Auswahl treffen, wie es in der menschlichen Praxis der Züchter tut. Und so glaubte Darwin dann die Weiterentwicklung der Arten durch „Auslese" erklären zu können. — Eine nüchterne Besinnung ergibt, daß man, ehe man hiermit sich zufrieden geben kann, zunächst doch einmal wissen müßte, worauf denn jene „Variabilität" eigentlich beruht, vor allem, ob die fraglichen Varianten vererbbar sind, ob die Variabilität ferner eine so weitgehende tatsächlich ist, wie

Digitized by Google

sie einer Abstammungs(Artbildungs)theorie notwendig zugrunde gelegt werden muß u. dgl. Diese u. ä. Fragen waren es, die gegen Ende des Jahrhunderts endlich wieder der Forschung deutlich zum Bewußtsein kamen und eine ganze Reihe von bedeutenden Forschern, wie Johannsen, De Vries und die anderen oben erwähnten Biologen, dazu veranlaßten, sich genauer mit dem Studium einerseits der Vererbungsgesetze, andererseits der Auslesewirkungen zu beschäftigen. Dabei entdeckten sie dann kurz nach 1900 Mendels Ergebnisse wieder; und es spricht für die absolut lautere Gesinnung dieser drei Forscher, daß sie einstimmig, sobald sie es merkten, daß ihnen Mendel bereits zuvorgekommen war, diesem die Palme zuerkannt und so seinen Namen noch nachträglich zu Ehren gebracht haben.

Was hat Mendel entdeckt? Wenn die große Mehrzahl unserer Leser es auch, wie wir hoffen, bereits wissen wird, so mag es doch um derjenigen willen, die nicht so genau eingeweiht sind, hier noch einmal gesagt sein. Mendel kreuzte in jenen denkwürdigen ersten Versuchen eine rote mit einer weißblühenden Erbsensorte, indem er den Staub der einen auf die Narben der anderen brachte. Er erhielt aus den entstehenden Samenkörnern eine nur rotblühende Generation, und zwar von ganz gleicher Beschaffenheit, einerlei ob die rote Mutterpflanze den Staub, d. h. die männlichen Keimzellen, und die weiße die Fruchtknoten (d. h. die weiblichen Keimzellen) geliefert hatte oder umgekehrt; auch sahen alle erhaltenen „Bastarde" (Hybride) völlig gleich aus. Mendel formulierte diese beiden Grundergebnisse in seinen beiden ersten Regeln:

1. Alle durch Kreuzung zweier nur in einem Merkmal unterschiedener, an sich reiner Rassen entstehenden Bastarde sehen gleich aus (Uniformitätsregel) und

2. Von den beiden zur Vermischung gelangenden Merkmalen ist in dem Bastarde nur das eine sichtbar. Dieses Merkmal nannte Mendel das „dominante", das andere (hier also weiß) das „rezessive" (Dominanzregel).

Als Mendel nun aber jene rotblühenden Bastarderbsen für sich weiter züchtete (so daß sie sich nur untereinander befruchteten), erhielt er ein grundlegend wichtiges weiteres Ergebnis: In der Nachkommenschaft (also der 3. Generation oder der 2. Tochtergeneration) fand er wieder rund ¼ weißblühende Pflanzen, und stellte fest, daß diese auch rein weiter züchteten, d. h. daß bei ihren Nachkommen, sofern sie unvermischt blieben, die rote Farbe wieder völlig ausgeschieden war, während die anderen drei Viertel, die allesamt rot blühten, sich in dieser Hinsicht verschieden verhielten. Eines von diesen drei Vierteln züchtete ebenfalls rein rot weiter, die beiden anderen aber spalteten in der nächsten Generation abermals ein Viertel weiße ab und immer so weiter. Diese Ergebnisse lassen sich in der dritten Regel, der sog. Spaltungsregel, zusammenfassen:

3. Die Nachkommen eines solchen Bastards spalten sich in der folgenden (Enkel-)Generation in je ein Viertel der reinen Großelternformen und zwei Viertel, die wiederum Bastarde sind, auf. Die ersteren züchten rein weiter, die letzteren spalten ebenso weiter.

Und endlich entdeckte Mendel auch, indem er Erbsenrassen kreuzte, die sich in mehr als einem Merkmal unterschieden, bereits die vierte, ebenso grundlegend wichtige Regel, die sog. Unabhängigkeitsregel:

4. Unterscheiden sich die gekreuzten Rassen in mehr als einem Merkmal, so gelten die obigen drei Regeln, insbesondere die Spaltungsregel, für jedes dieser Merkmale unabhängig von den anderen, so daß also in der Enkelgeneration keineswegs diejenigen Merkmale wieder zusammenzukommen brauchen, die in der einen oder der anderen der beiden Großelternformen zusammen waren.

Daß Mendel diese vier Regeln so sicher ermittelt hat, ist schon eine ganz große Leistung, da der Erbsenfall („Pisumtypus") keineswegs sehr übersichtlich ist. Die heutigen Lehrer der Vererbungswissenschaft beginnen wohl regelmäßig die Einführung in die Vererbungslehre nicht mit diesem Beispiel, sondern mit dem „Mirabilisfall" (der sog. Wunderblume, Mirabilis jalapa), bei der die Dinge weit übersichtlicher liegen. Auch Mirabilis hat eine rot- und eine weißblühende Varietät, die sich leicht kreuzen lassen. Aber Correns, der diesen Versuch zuerst ausführte, fand, daß hier die Bastarde rosa blühen, d. h. einen sog. „intermediären Typus" zeigen, an dem sie leicht von den beiden Eltern zu unterscheiden sind, während sie bei Mendels Erbsen dem einen Elter (dem roten) so gut wie völlig glichen. Bei der Befruchtung der rosa Bastarde unter sich erhält man dann dementsprechend in der Enkelgeneration auch ein Viertel reinrassig weiße, ein Viertel reinrassig rote und zwei Viertel rosa Bastarde, woraus das weitere Verhalten sogleich abzulesen ist. Bei Mendel wird also der Sachverhalt durch die „Dominanz" des einen Merkmals über das andere wesentlich

Digitized by Google

kompliziert; es mag hinzugefügt sein, daß dieser Fall jedoch die Regel und das „intermediäre" Aussehen der Bastarde die Ausnahme ist. Wenn man bedenkt, wie enorm viele Unklarheiten auch heute die „Dominanz" bei Laien und bei nur oberflächlich Eingedrungenen verursacht, so muß man Mendel bewundern, der den ganzen Sachverhalt sogleich in voller Klarheit durchschaut hat. Ja mehr als das: er hat sogar auch sofort die einzige überhaupt mögliche Erklärung für denselben gesehen und diese in seiner „Hypothese von der Reinheit der Gameten" ebenso klipp und klar zu Papier gebracht, wie seine experimentellen Ergebnisse. Er sah nämlich ein, daß man das Wiederauftreten weißblütiger Pflanzen, die dann auch rein weiß weiterzüchten, nur erklären kann, wenn man annimmt, daß in den in den Bastardpflanzen gebildeten Keimzellen die beiden Anlagen weiß und rot nicht ebenfalls gemischt sind, sondern nur die eine oder die andere darin enthalten ist. Wir haben dann nämlich folgendes Schema:

Großeltern:	rot (reinrassig)	weiß (reinrassig)
Tochtergeneration:	rot	(bei Mirabilis rosa)
(Bastarde)	(durch Dominanz)	
	Männchen	Weibchen
Deren Keimzellen:	rot oder weiß	rot oder weiß

Mögliche Kombinationen: Rot-Rot, Rot-Weiß, Weiß-Rot, Weiß-Weiß, das ergibt je ein Viertel reinrassig rote bzw. weiße und zwei Viertel Bastarde, die wiederum durch Dominanz rot aussehen müssen, genau wie der Versuch es lehrt. (Bei dem einfacheren Mirabilisfall sind alle Bastarde rosa.)

Die Einsicht, daß bei der Bildung der Keimzellen in bastardierten Exemplaren die beiden miteinander gemischten Anlagen wieder völlig voneinander getrennt werden, ist nun tatsächlich die Grunderkenntnis der Vererbungslehre; sie spielt in ihr etwa die gleiche Rolle, welche die Erkenntnis, daß nicht die Erde, sondern die Sonne im Mittelpunkt des Planetensystems steht, für die Astronomie gespielt hat. Die neuere Zellforschung, die es zu Mendels Zeit noch nicht gab, hat weiter erkannt, daß diese Trennung der miteinander gemischten Anlagen erfolgt bei dem Vorgange, den man die „Reduktionsteilung" nennt, und bei dem die Zahl der sog. Kernschleifen oder Chromosomen in den Keimzellen auf die Hälfte der Zahl in den Körperzellen herabgesetzt wird. Auf diese Dinge wollen wir aber hier, da wir keine Einführung in die Vererbungslehre schreiben, sondern Mendels Leistung würdigen wollen, nicht weiter eingehen. Diese Leistung ist nach dem Gesagten ganz bewundernswürdig, insofern Mendel nicht nur die experimentellen Grundlagen gelegt, sondern auch den richtigen Weg zur theoretischen Deutung völlig klar erkannt hat. Es ist außerordentlich schade, daß er nachträglich an seinen Hieraciumbastarden wieder irre wurde. Er konnte nicht wissen, daß er mit dieser Pflanze unglücklicherweise ausgerechnet an eines der allerschwierigsten Objekte der Vererbungsforschung geraten war, da die Habichtskräuter bereits hoffnungslos bastardiert sind, so daß eine Entwirrung fast unmöglich geworden ist. Es gibt manche solche Pflanzenarten, die aus eben diesem Grunde auch ein Kreuz für alle Systematiker sind, wie z. B. die Brombeere, das Weidenröschen u. a. m. Die Grundlagen einer neuen Wissenschaft kann man immer nur finden, wenn man das Glück hat, an einige der einfachsten und durchsichtigsten Fälle zu geraten; die verwickelteren sind oftmals selbst dann noch nicht zu entwirren, wenn dank solcher glücklicher Entdeckungen das Grundsätzliche längst klargestellt ist. (So geht es z. B. dem Chemiker mit den Eiweißstoffen oder den Silikaten, dem Physiker mit dem Periodischen System der Atome usw.) Die Natur ist im allgemeinen überall fast unermeßlich verwickelt gefügt. Um ihre Ordnung zu durchschauen, muß der Menschengeist erst Trennungen und Grenzen setzen, die an sich in ihr oft nicht liegen, zum wenigsten nicht einfach erkennbar sind. Nur durch solches „Unterscheiden und dann Verbinden" (Goethe) kommt man zu einer wirklichen Einsicht, die dann weiter auch die praktische Verwertung gestattet.

Was den letzteren Punkt anbetrifft, so dürfte es wenige naturwissenschaftliche Entdeckungen geben, die sich an Fruchtbarkeit und Folgenreichtum mit den Mendelschen vergleichen lassen. Zunächst beruht auf ihnen ein ganz wesentlicher Teil des ungeheuren Fortschritts, den die Landwirtschaft auf der ganzen Erde in den letzten Jahrzehnten in Hinsicht auf die Ertragssteigerung von Pflanze und Tier gemacht hat. Wenn auch ein anderer Teil dieses Fortschritts auf den ebenso bedeutsamen Entdeckungen beruht, die seit Liebigs Tagen die physiologische Chemie gemacht hat (Düngemittel- und Futterlehre), so haben doch die neuen auf den Mendelismus gegründeten Zuchtmethoden mindestens ebensoviel dazu getan. Die nach diesen erbbiologischen Einsichten arbeitenden Saatgutzuchtanstalten, wie z. B. Svalöf oder Pettkus, sind heute welt-

Digitized by Google

bekannt; aber auch die Zucht unseres Milchviehs u. dgl. ist durch die Anwendung der Mendelgesetze ganz wesentlich verbessert worden. — Viel wichtiger und einschneidender aber noch als diese wie die großen physikalisch-technischen Entdeckungen zunächst dem äußeren Wohl der Menschheit zugute gekommenen Methoden sind die Folgerungen, welche sich aus Mendels Entdeckungen für die Menschheit selbst und ihre Völker ergeben haben. In diesem Betracht kommt ihnen überhaupt keine andere wissenschaftliche Entdeckung gleich, denn diese bezogen sich ja bislang so gut wie alle nur auf unsere Außenwelt; die Erkenntnisse der Erbbiologie aber beziehen sich auf unsere eigene werte Person, und sie geben uns zugleich die entscheidenden Kriterien für die Zukunft ganzer Völker; denn nur mit ihrer Hilfe war es möglich, die Bedingungen genau zu erforschen, von denen die körperliche wie die geistige Leistungsfähigkeit eines Volkes letzten Endes abhängt.

Es ist ein eigenartiger geschichtlicher Zufall, daß fast genau zur selben Zeit als Mendel im stillen Klostergarten zu Brünn seine Versuche anstellte, Darwins genialer Vetter Francis Galton die Lehre von der Vererbung beim Menschen auf feste Grundlagen zu stellen versuchte und zugleich damit auch die ersten Versuche zur Begründung einer menschlichen „Eugenik" unternahm. (Sein erstes Werk „Hereditary talent and character" erschien 1865, die größere Arbeit „Hereditary genius" 1869 und das Buch „Inquiries into human faculty and its development" im Todesjahre Mendels 1882). Beide Forscher haben nichts voneinander gewußt. Von Galtons Lehren im einzelnen ist heute nicht viel mehr übrig geblieben, auf feste Grundlagen konnte sein Werk eben erst durch den „Mendelismus" gestellt werden. Man soll trotzdem seine Lebensarbeit nicht gering einschätzen; er war ein Wegweiser und Führer ganz großen Formats, die Begründung der eugenischen Bewegung in Europa und Amerika ist ihm zu verdanken. So haben wir alle Ursache, am Todestage Mendels auch seiner und seines Werkes zu gedenken. —

Daß unsere heutige Regierung — endlich — die dringlichste aller Kulturaufgaben, die Aufbesserung des Volkskörpers selbst, jetzt energisch angreifen kann und angreift, das verdankt sie in letzter Linie den hier in Rede stehenden Einsichten der theoretischen Biologie. Gewiß ist es von solcher Einsicht zu ihrer praktischen Anwendung sehr oft noch ein weiter Weg. Es stellen sich sehr oft solcher Verwirklichung im Leben fast unübersteigbare Hindernisse in den Weg. Der Eugenik sind sie auch nicht erspart geblieben. Trotz aller hingebenden Arbeit, die von Galtons Tagen an in der ganzen Welt, und in Deutschland insonderheit von Ploetz' und Schallmayers ersten Veröffentlichungen an, geleistet worden ist, trotz der über 2000 Vorträge, die Muckermann gehalten und trotz der unermüdlichen Arbeit, die die anderen hervorragenden Erbforscher und Eugeniker Deutschlands, die Baur, Lenz, E. Fischer, Ostermann, Poll, Goldschmidt, Plate, Burgdörfer, Just, Hartnacke, Lotze, Weitz, Harmsen, Grotjahn, Müller und wie sie alle heißen, getan haben, wäre ohne die nationale Revolution wohl noch lange, lange Zeit vergangen, ehe sich die notwendigen Forderungen alle durchgesetzt hätten, da allzuviel Hemmnisse weltanschaulicher und politischer Art sich ihnen entgegenstemmten. Wenn wir darum dem neuen Staate von Herzen dankbar sind, daß er diese Widerstände wie so manches andere, was sich einer Gesundung des deutschen Volkes entgegenstellte, mit kühnem Zugreifen hinweggefegt hat, so wollen wir doch auf der anderen Seite nicht vergessen, daß es die biologische Wissenschaft gewesen ist, die ein solches Handeln überhaupt erst auf eine sinnvolle Unterlage gestellt hat. Es bestätigt sich auch hier wie überall die alte Wahrheit, daß die Einsicht ohne den Willen unfruchtbar, aber der Wille ohne die Einsicht blind ist; beides: Logos und Eros gehört eben unbedingt zusammen, und es ist überaus töricht, wenn Menschen, die mehr dem einen von beiden dienen, den anderen verachten. Jeder soll an seinem Platze seine Pflicht tun: der Forscher im stillen Laboratorium oder Versuchsgarten oder auch am Schreibtisch — denn auch da wird Wichtigstes genug gefunden — und der Politiker oder Arzt oder Lehrer usw. in der Praxis des Lebens. Mendel selbst hat offenbar in glücklichster Mischung beiderlei Anlagen in sich vereinigt: er war nicht nur ein hervorragender Praktiker, sondern auch ein hervorragend scharfer Denker. Man kann nicht erwarten und nicht verlangen, daß dies immer der Fall ist; die Regel ist, daß sich beide Arten von Anlagen auf verschiedene Individuen verteilen. Mendels Nachfolger waren in allererster Linie Forscher, man hat sie wohl auch nicht damit behelligt, die Finanzen irgendwelcher Institutionen zu verwalten u. dgl., und das ist sehr gut gewesen, denn solche wissenschaftlichen Fortschritte, wie sie die letzten drei Jahrzehnte auf dem Gebiet der

Digitized by Google

Erbbiologie erlebt haben, können schlechterdings nur wachsen, wenn man die betr. Forscher in äußerer Hinsicht dazu instand setzt, ihnen ungestört nachzugehen. Wer heute, folgend einer allgemeinen Zeitströmung, dazu neigen sollte, wieder einmal über die reine Wissenschaft absprechende Urteile zu fällen (es ist ja nicht das erste Mal, daß es geschieht), dem empfehlen wir, sich doch einmal freundlichst zu überlegen, wie viele Tausende von Stunden angestrengtester geistiger Arbeit, wie viele durchwachte Nächte, wie viele Millionen von Einzelfeststellungen an Pflanzen und Tieren notwendig gewesen sind, um diesen Wunderbau der heutigen Erbbiologie auf den von Mendel gelegten Fundamenten zu errichten, um sich dann dazu klarzumachen, daß nur diese theoretische Arbeit es möglich gemacht hat, heute das eugenische Problem am rechten Ende anzufassen. „Es gibt nichts Praktischeres in der Welt als eine gute (d. h. richtige) Theorie"; dieses Wort kann man füglich als Motto auch über Mendels Arbeit und ihre Bedeutung für die heutige Eugenik setzen.

Von der Höhenstrahlung.

Von Prof. Dr. Paul Kirchberger.

Zur Einführung. Als bald nach der Entdeckung der Röntgen-, Becquerel- und Radiumstrahlen das deutsche Forscherpaar Elster und Geitel die Luftelektrizität untersuchte und insbesondere auf die entscheidend wichtige Rolle der elektrischen Teilchen in der Luft, der Ionen, für die Leitfähigkeit der Luft hinwies, stieg allenthalben das Interesse an solchen Untersuchungen, und bei einer dieser Arbeiten beobachtete der Schweizer Physiker Gockel im Jahre 1909, daß beim Steigen in die Höhe die Leitfähigkeit der Luft durchaus nicht in dem Maß abnahm, wie man das damals, da man dafür die vom Erdboden ausgehenden, die Luft jonisierenden Radiumstrahlen verantwortlich machte, hätte erwarten müssen. Der österreichische Physiker Heß stellte auf Ballonfahrten, die er in den Jahren 1911 bis 1913 bis zur Höhe von 5,2 km unternahm, die Gockelsche Beobachtung durch genaue Messung sicher; er nahm eine von außen in die Erdatmosphäre eindringende Strahlung als Ursache an. Nach ihm wird die Strahlung auch Heßsche Strahlung genannt. In den Jahren 1913 und 1914 unternahm Werner Kolhörster, damals junger Assistent am Physikalischen Institut der Universität Halle, auf Ballonfahrten bis zu 9,3 km Höhe Messungen, deren Werte bis zu dieser Höhe noch heute gelten, und deren Höhe erst beinahe 20 Jahre später übertroffen wurde. In den verflossenen 20 Jahren ist Kolhörster der unermüdlichste, vielseitigste und einer der erfolgreichsten Bearbeiter des Problems geworden. Wie vielfach auch sonst die Frage bearbeitet worden ist, geht schon daraus hervor, daß Wigand im Jahre 1924 106 Arbeiten anführt, während Hoffmann in Königsberg, selbst einer der tätigsten Forscher auf diesem Gebiet, für die Jahre 1924—1932 etwa 300 Arbeiten namhaft macht. Das letzte Jahr hat eine weitere Steigerung der Arbeiten gebracht sowohl nach Zahl und Umfang als auch nach Erfolg.

Dieses außerordentliche Interesse erklärt sich aus der Tatsache, daß wir in den Strahlen eine Zusammenballung von Energie vor uns haben, wie sie sonst schlechterdings auf der Erde nicht vorkommt. Um hiervon eine allerdings ganz vorläufige Vorstellung zu geben, sei bemerkt, daß, wenn die Strahlen ursprünglich eine Wellenbewegung sind, sie wenigstens teilweise aus Wellen bestehen müssen, deren Länge 10^{-12} bis 10^{-13} cm beträgt, was der ungeheuren Zahl von $3 \cdot 10^{22}$ bis 10^{23}, also etwa hundertausend Trillionen Schwingungen in der Sekunde entspricht. Die Energie eines Quants ist aber nach den Grundvorstellungen der Quantentheorie dieser Schwingungszahl proportional. Bestehen dagegen die Strahlen ursprünglich aus Elektronen, so müssen diese mit einer Geschwindigkeit in die Atmosphäre eintreten, die der Beschleunigung durch ein Feld von einigen Milliarden Volt entspricht. Die Durchdringungsfähigkeit der Strahlen ist so groß, daß sie nach Durchsetzen einer Bleischicht von 1½ m Dicke nur etwa um die Hälfte geschwächt sind. Wir kennen keinen Vorgang auf Erden, der solche Strahlen erzeugen könnte.

Schwierigkeiten. Die Frage nach der eigentlichen Natur der Strahlen stellt sich als ein Problem von sehr großer Schwierigkeit heraus, hauptsächlich aus folgendem Grund: Nehmen wir einmal an, die Strahlen träten als sehr kurze Wellen in die obere Atmosphäre ein, so müssen sie beim Auftreffen auf Materie, also z. B. Luft, aus deren Atomen Elektronen herausschlagen, die mit um so größerer Geschwindigkeit davoneilen, je größer die Energie des Strahlenquants war (sog. Comptonprozeß). Nehmen wir aber umgekehrt an, die Strahlen bestehen ursprüng-

Digitized by Google

lich aus Elektronen, so müssen diese wieder beim Auftreffen auf Materie kurze Wellen erzeugen, ein Vorgang, der von der Entstehung der Röntgenstrahlen aus Kathodenstrahlen bei deren Auftreffen auf die Antikathode allgemein bekannt ist. Die Strahlen sind also auf alle Fälle aus Korpuskeln und Wellen gemischt, und die Frage ist nur, welcher Bestandteil der ursprüngliche ist. Auch sonst erschwert diese unvermeidliche Entstehung sog. „sekundärer" Strahlen überall die Untersuchung. Kaum nötig hinzuzufügen, daß die Sekundärstrahlen auch ihrerseits wieder Strahlen erzeugen, die man tertiär, quartär usw. nennen könnte.

Hierzu kommt, daß die Strahlung offenbar nicht einheitlich ist. Hiervon kann man sich durch folgende Überlegung überzeugen: Unter gleichen Bedingungen ist die Absorption der Strahlen der Masse des sie absorbierenden Stoffes ungefähr proportional; eine Schicht von 1 cm Gold schwächt die Strahlung etwa ebenso wie 19 cm Wasser, 1 cm Quecksilber wie 13,6 cm Wasser usw. Für Blei wird gewöhnlich der zehnfache Wasserwert angenommen. Danach müßte die ganze Atmosphäre, die ja etwa 76 cm Quecksilber entspricht, die Strahlung weniger schwächen als die 1½ m Blei, die wir oben als ungefähre Halbwertdicke angaben. Die Wirkung der Strahlen in etwa 28 km Höhe ist aber nicht doppelt, sondern viel mehr als hundertmal so stark wie auf der Erde. Und weiter: Die 1½ m Blei entsprechen etwa 15 m Wasser. Würden je 15 m Wasser die Strahlung auf die Hälfte verringern, so könnte in 150 m unter dem Wasserspiegel nur noch der tausendste, in 200 m nur noch der zehntausendste Teil der Strahlen wirksam sein, der sich nicht mehr nachweisen ließe. In Wirklichkeit sind aber noch in größerer Tiefe Strahlenspuren nachgewiesen worden. Die Luft schwächt also die Strahlen viel stärker als unser ihr eigentlich gleichwertiger Bleiblock, und dieser wieder schwächt stärker als die Wasserschichten in der Tiefe. Mit andern Worten: Die Strahlen werden um so durchdringender, oder, wie man sagt, um so „härter", je weiter sie vordringen. Ein einzelner Strahl kann aber höchstens weicher werden, denn er gibt ja beim Durchsetzen von Materie Energie ab. Dieser Widerspruch löst sich so, daß die Strahlen von vornherein ungleichartig sind, und daß die weicheren Teile stärker absorbiert werden als die härteren. Auf diese Weise wird zwar jeder Strahl weicher, die Strahlung als Ganzes aber immer härter. Es ist deshalb auch klar, daß wenn die Strahlung einen Bleiklotz von einem Meter Dicke durchsetzt, sie dadurch ihren Charakter ändert und daß die „Halbwertdicke" des Bleis auf dem ersten halben Meter eine andere ist als auf dem zweiten. Zahlenangaben wie die obigen bedürfen deshalb immer noch näherer Bestimmung. Auch wenn wir von der inhomogenen Natur der Strahlung absehen, dürfen wir doch nicht ohne weiteres annehmen, daß für ihre Absorption ein Exponentialgesetz gilt, d. h. daß sie bei einer Verdoppelung oder Verdreifachung der absorbierenden Schicht auf den vierten bzw. achten Teil gesunken sei. Das trifft nicht zu, einerseits wegen der erwähnten, neue Strahlen auslösenden Sekundärprozesse, andererseits wegen des allseitigen Einfalls der Strahlen. Dieser ist nun auch nicht gleichmäßig; die vertikale Richtung ist, wie sich leicht denken läßt, bevorzugt. Es ist aber kein einfaches Gesetz bekannt, das die Abhängigkeit der Strahlintensität von der Neigung der Strahlen gegen die Horizontale wiedergäbe. Alle diese Schwierigkeiten fallen um so mehr ins Gewicht, als die Absorption zunächst die einzige meßbare Größe ist.

Zu den großen grundsätzlichen Schwierigkeiten treten noch experimentelle aller Art. Die Strahlung muß von anderen ähnlichen Wirkungen, wie z. B. der Erdstrahlung, der allerdings schwachen Luftstrahlung, der Eigenstrahlung des Apparats, die immer einen gewissen „Restgang" zur Folge hat, getrennt werden. Umgibt man den Apparat mit einem die Umgebungsstrahlung abschirmenden Mantel, so kann der wieder Sekundärprozesse auslösen. Dazu kommen die Schwierigkeiten des Vergleichs verschiedener Apparate, des Arbeitens im Luftballon und dgl. mehr.

Die Ionisationskammer. Alle diese Schwierigkeiten rühren daher, daß das beste, wirksamste Mittel aller Strahlenforschung, nämlich die Messung der Wellenlänge durch Interferenzen, hier gänzlich versagt, weil es bei einer so durchdringenden Strahlung ganz unmöglich ist, einen scharf begrenzten Strahl auszublenden. und selbst wenn dies möglich wäre, würde es an einem geeigneten Hilfsmittel für die Messung so überaus kurzer Wellen fehlen. Bis vor einigen Jahren gab es nur ein einziges Hilfsmittel zur Messung der Strahlen, nämlich die Ionisationskammer; neuerdings sind noch zwei andere Möglichkeiten dazugekommen, die unten besprochen werden sollen.

Der Gedanke der Ionisationskammer ist der folgende: In einer Kammer von bekanntem Volumen, die mit Luft oder auch anderen Gasen. wie Kohlensäure, neuerdings auch Argon, gefüllt

Digitized by Google

ist, befindet sich ein auf eine bestimmte elektrische Spannung geladener Leiter, während das Gehäuse geerdet ist (oder auch umgekehrt). Dieser Leiter steht mit einem empfindlichen Elektrometer in Verbindung, das die jeweilige Spannung mißt. Die Höhenstrahlung jonisiert die Luft in der Kammer und macht sie so elektrisch leitend. Durch den nun einsetzenden langsamen Ausgleichsstrom sinkt die Spannung, was am Elektrometer verfolgt wird. Hierbei ist wesentlich, daß der Ausgleichsstrom sog. „Sättigungsstrom" ist, d. h. daß alle entstehenden Jonen zur Stromleitung benutzt werden, so daß der Strom der Anzahl der entstehenden Jonen proportional, dagegen (im Widerspruch zum Ohmschen Gesetz) von der angelegten Spannung ganz unabhängig ist.

Die Anzahl der gebildeten Jonen hängt nicht nur von der Stärke der Höhenstrahlung, sondern auch von der Größe der Kammer ab; man wird sie dieser proportional setzen dürfen, wenn man unzweckmäßige Formen, tote Ecken u. dgl. vermeidet. Die Anzahl der Jonen wächst ferner mit dem Druck in der Jonisationskammer. Denn vermehrter Druck bedeutet eine erhöhte Zahl von Molekeln in der Volumen-Einheit, und je mehr Molekeln ein Höhenstrahl trifft, um so mehr Jonen kann er erzeugen. Als Maß für die Höhenstrahlung wird gewöhnlich die Anzahl der im Kubikzentimeter gebildeten Jonenpaare — denn es entsteht immer ein Paar — angegeben. Dabei wird auf Normal-Druck und Temperatur umgerechnet, was schon bei kleineren Überdrucken Schwierigkeiten macht, da die Jonenbildung dem Druck zwar annähernd, aber nicht genau proportional ist. Bei starken Drucken ist dies noch viel weniger der Fall, weshalb hier entweder auf Umrechnung und damit auf Vergleich mit anderen Arbeiten verzichtet werden muß oder ein neuer Unsicherheitsfaktor hineinkommt.

Unter allen Umständen wird nur ein sehr kleiner Teil der Energie der Höhenstrahlung zur Jonenbildung benutzt; dies folgt ja auch unmittelbar aus der durchdringenden Natur der Strahlung. Es ist also nicht selbstverständlich, daß die gemessene Jonenzahl der Gesamtenergie der Strahlung proportional ist. Man wird dies nur bei gleichartiger Strahlung voraussetzen dürfen. Dagegen wird eine weichere Strahlung, die stärker absorbiert wird, einen größeren Teil ihrer Energie auf Jonisation verwenden als eine härtere Strahlung, und es können demnach Strahlungen, die in sich ganz verschieden zusammengesetzt sind, die gleiche Jonisation ergeben. Die Aufgabe, durch die Jonisationskammer das Wesen der Strahlung erforschen zu wollen, ist also streng genommen unlösbar; denn die Kammer gibt nur eine einzige Zahl, während die in sich inhomogene, aus verschiedenen Teilen zusammengesetzte Strahlung sich nicht durch eine einzige Zahl wiedergeben läßt. Diese Schwierigkeit läßt sich nur schrittweise überwinden.

Messungsergebnisse. Die außerordentlich zahlreichen Arbeiten zur Messung der Höhenstrahlung lassen sich vielleicht in intensive und extensive einteilen, von denen die ersteren, unter denen die Untersuchungen von Hoffmann und seinem Schüler Steinke in Königsberg hervorragen, eine höchstmögliche Genauigkeit unter ganz bestimmten Bedingungen erstreben, während die anderen diese Bedingungen möglichst auszudehnen suchen. Für uns haben wohl die letzteren ein besonderes Interesse, und von diesen wieder in erster Linie die Arbeiten Regeners in Stuttgart, der die Strahlen von 28 km über dem Erdboden bis 240 m unter den Spiegel des Bodensees verfolgt und damit viele frühere Arbeiten in die seine aufgenommen hat.

Insbesondere hat sich Regener als vortrefflicher Meister im Bau selbstregistrierender Apparate erwiesen. Seine Hauptgedanken sind die folgenden: Eine Linse entwirft vom Faden des Elektrometers ein Bild auf eine Lichtbildplatte. Das Bild kann wegen der Dunkelheit nicht entstehen. Eine Taschenlampe beleuchtet den Faden durch seitliches Licht, und diese Taschenlampe wird durch eine Kontaktuhr in bestimmten Zeitabständen eingeschaltet. So zeigt ein geringer Abstand der Fadenbilder einen langsamen Spannungsabfall und demnach geringe Zahl der gebildeten Jonen an, größere Abstände entsprechend schnellen Spannungsabfall und große Jonenzahl. Bei den Versuchen im Bodensee und anderen Seen war die Tiefe bis zu der die ganze „Bombe" versenkt war, an dem Halteseil erkennbar. Bei dem von einem Luftballon in die Höhe getragenen Apparat konnte die entscheidend wichtige Höhe über dem Erdboden nur durch Messung des Luftdrucks festgestellt werden, die durch ein Aneroidbarometer geschehen mußte. Dieses Aneroid bewegte einen Stab, der das Fadenbild begrenzte; auf diese Weise konnte aus der Länge des Bildes auf die erreichte Höhe geschlossen werden. Eine große Schwierigkeit war es ferner, daß die Jonisation auch von der Temperatur beeinflußt wird; dies ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, daß

Digitized by Google

eine erhöhte Temperatur einen erhöhten Druck in der Ionisationskammer zur Folge hat. Es mußte also auf gleichmäßige Temperatur gesehen werden, was Regener durch das Treibhausprinzip erreichte. War nämlich der Käfig, in dem sich die Ionisationskammer befand, oben mit durchsichtigem, unten mit undurchsichtigem Material gedeckt, so entstand durch die zwar ein-, aber nicht wieder herausgelassenen Sonnenstrahlen eine große Hitze, die durch nur teilweise Bedeckung gemildert werden konnte. Nach einigem Probieren wurde erreicht, daß die Temperatur fast konstant blieb. Gemessen wurde die Temperatur durch ein Thermometer, das ebenso wie das Barometer einen Stab bewegte, der die Fadenbilder auf der anderen Seite begrenzte. Der Luftballon arbeitete in folgender Weise: Es waren zwei miteinander verbundene Ballons mit elastischer Gummihülle. Diese dehnte sich beim Steigen des Ballons in Schichten geringeren Luftdrucks immer mehr aus, wodurch sich das Volumen vergrößerte und weiteres Steigen ermöglicht wurde. Aber da die Gummihülle nicht unbegrenzt elastisch ist, muß sie früher oder später platzen. Es ist aber sehr unwahrscheinlich, daß das bei beiden Ballons gleichzeitig eintritt; der nicht geplatzte Ballon wirkt dann als Fallschirm, der sanftes Landen gewährleistet.

Regener fand sich für seine außerordentliche Umsicht belohnt, denn die von ihm gefundenen Ionisationszahlen führen weiter als irgendwelche sonst bekannt gewordenen Messungen, stimmen aber innerhalb geringerer Höhen vollständig mit den von anderen gefundenen Zahlen überein. Die die Abhängigkeit der Ionisation von der Höhe wiedergebende Kurve schließt sich haarscharf an die von Kolhörster auf seinen ersten Ballonfahrten beinahe 20 Jahre vorher gefundenen Werte; die von Piccard bis zur Höhe von 16 km gemessenen sind nur wenig höher, und ganz neuerdings hat auch Millikan in Amerika, der ebenfalls die Strahlen in großer Höhe gemessen hatte, Registrierballons aufsteigen lassen, die in den größten Höhen aber keine Messungen mehr ergaben, so daß diese in ihrem Umfang doch etwas hinter Regener zurückblieben. Das Ergebnis ist auch hier, soweit sich bisher übersehen läßt, eine befriedigende Übereinstimmung mit den Regenerschen Zahlen, und in dieser Übereinstimmung der verschiedensten Forscher ist wohl einer der glänzendsten Erfolge zu sehen, den die ganze Höhenstrahlforschung bisher aufzuweisen hat.

In Meereshöhe wird die Stärke der Höhenstrahlung zu etwa 2 Ionenpaaren in der Sekunde und für den cm^3 angegeben; sie steigt zunächst ziemlich gleichmäßig, erreicht in der Höhe von 7 km etwa 50 Ionenpaare, wächst dann schneller und immer schneller, so daß es in 16 km Höhe etwa 300 Ionenpaare sind; dann aber wird die Zunahme langsamer und immer langsamer, so daß man an den Grenzen der Atmosphäre etwa 333 Ionenpaare annimmt. Der Regenersche Ballon hatte, auf die Menge berechnet, etwa 96 v. H. der Luft durchquert, freilich nur etwa 6 v. H. ihrer Höhe.

Mit leidlicher Sicherheit läßt sich aus dem nunmehr bekannten Ionisationsverlauf in der ganzen Atmosphäre die Energie der gesamten Höhenstrahlung an der Grenze der Atmosphäre berechnen; sie ergibt sich nach Regener zu etwa 0,0035 Erg in der Sekunde auf den Quadratzentimeter und ist in ihrem Energiewert etwa gleich der gesamten Sternstrahlung und dem 400millionten Teil der Sonnenstrahlung. Man braucht sich also von dieser Energie auch keine übertriebene Vorstellung zu machen. Gewaltig ist nur ihre Zusammenballung, nicht ihre Größe überhaupt. Eine weitere ziemlich sichere Folgerung, die man aus der Ionisationskurve ziehen kann, ist die, daß ganz weiche Strahlen, etwa der Art wie die gewöhnlichen γ-Strahlen, nicht von außen in die Atmosphäre eindringen, denn sie würden auch schon von jenen hochverdünnten Luftschichten absorbiert und demnach geschwächt, so daß umgekehrt beim Aufstieg in diese Schichten eine Verstärkung der Strahlung eintreten müßte. Um so auffallender ist es, daß neuerdings Kolhörster mitteilt, daß er in 3—4 km Höhe und späterhin auch in 9 km Höhe eine Strahlung entdeckt hat, die so weich ist, daß er sie nicht zur eigentlichen Höhenstrahlung mitzählt.

Bei den Zahlen über die Messungen im Bodensee muß man bedenken, daß sie sich nicht auf Luft von Atmosphärendruck, sondern auf Kohlensäure von etwa 30 Atmosphären Druck beziehen. Es ergaben sich für die Wasseroberfläche 41,7 Ionenpaare, in 10,5 m Tiefe 12,1 Ionenpaare, in 40,9 m 2,59 J., in 105 m 0,555 J., in 186,3 m 0,108 J., in 230,8 m 0,050 J. Dieser letzte Wert dürfte ziemlich unsicher sein, weil dem sehr kleinen Wert ein viel größerer des Restgangs des Apparates gegenübersteht.

Regeners Analysen. Es ist aus den oben angedeuteten Gründen unmöglich, aus diesen Ergebnissen auf logisch eindeutigem und zwingendem Weg folgende Fragen zu beantworten: 1. Ist die Strahlung ursprünglich eine Korpuskular- oder eine Wellenstrahlung? 2. Besteht die Strahlung aus einzelnen voneinander

Digitized by Google

getrennten, diskreten Werten in sich homogener Strahlung, also gleichlanger Wellen oder gleich energiereicher Korpuskeln, also kurz gleicher Härte, oder umfaßt die Strahlung ganze stetige Bereiche? 3. Wie hat man sich die Intensitätsverteilung auf die verschiedenen Härtegrade zu denken? Es blieb also zunächst nichts übrig als von einigen, mehr oder weniger naheliegenden Annahmen auszugehen, sie zu einer Theorie zu ergänzen und die Gesamtheit ihrer Folgerungen mit der Gesamtheit der vorliegenden Erfahrungen zu vergleichen. Regener nahm demnach an, daß die Strahlung eine reine Wellenstrahlung ist, daß also die zweifellos in ihr vorhandenen Korpuskeln nur sekundär sind, und daß diese Strahlung aus einzelnen, diskreten Wellenlängen besteht. Dabei werden die einzelnen Komponenten der Strahlung durch die Absorption definiert, also durch die Schwächung, die sie beim Durchgang, etwa durch 1 cm Wasser, erfahren. In den tiefsten Schichten des Bodensees wird dabei nur die härteste Komponente übrig geblieben sein; diese muß aber als Teilstrahlung auch in den höheren Schichten wirksam gewesen sein; sie wird also von der dortigen Strahlung abgezogen, der Rest wieder im Komponenten zerlegt und in dieser Weise fortgefahren. Regener und seine Mitarbeiter erhalten so im ganzen fünf Komponenten, zwei harte, eine mittlere und zwei weiche; die härteste hat den Absorptionskoeffizienten 0,000205, die weichste 0,0085, d. h. nach Durchsetzen einer Wasserschicht von 1 cm Dicke ist von der härtesten Konmponente noch 0,999795, von der weichsten noch 0,9915 vorhanden. Man darf aber nicht schließen, daß nach Durchsetzen einer Schicht von 1 m Dicke in einem Fall $0{,}999795^{100}$, im anderen $0{,}9915^{100}$ übrig sei; denn das würde eben das einfache „Exponentialgesetz" für die Absorption sein, das, wie oben erwähnt, hier nicht gilt. Es gelang Regener, durch Addition seiner fünf Komponenten und durch Benutzung eines besser angenäherten Absorptionsgesetzes den ganzen Verlauf der Strahlung von 28 km über dem Erdboden bis 240 m unter dem Spiegel des Bodensees völlig befriedigend darzustellen.

Nun ist freilich die Strahlung physikalisch gesehen nicht durch ihren Absorptionskoeffizienten, sondern, wenn es eine Korpuskularstrahlung ist, durch die Geschwindigkeit ihrer Teilchen, und bei Wellenstrahlung durch ihre Wellenlänge und die mit dieser zusammenhängenden Energie ihrer Quanten bestimmt. Die hauptsächlich von Klein und Nishina entwickelte Theorie stellt aber einen Zusammenhang zwischen Absorptionskoeffizienten und Wellenlänge her, der in einer nach diesen Autoren benannten Formel gipfelt. Nach ihr hängt die Absorption nur von der Zahl der Elektronen in der Volumeneinheit ab, ist aber von deren Anordnung im Atom, also von der chemischen Natur des Stoffes unabhängig. Im langwelligen Gebiet ist die Formel auch durch die Erfahrung bestätigt; aber hier, wo es von dieser Formel unabhängige Wellenlängenbestimmungen nicht gibt, ist dies nicht möglich. Es handelt sich also um eine sog. Extrapolation. Nach ihr ergeben sich unter der Voraussetzung einer Wellenstrahlung für die beiden härtesten Komponenten Wellenlängen von 3 bzw. $14 \cdot 10^{-14}$ cm, d. i. also etwa der 7. bzw. der 30. Teil von einem Billionstel Zentimeter. Besonders bemerkenswert sind diese Zahlen deshalb, weil nach heutiger Anschauung Energie und Masse einander entsprechen. Die Energie eines so kurzwelligen Strahlungsquants würde nun gerade der Masse eines Protons und eines Heliumatoms entsprechen. Man könnte sich also vorstellen, daß diese ungeheuer energiereichen Quanten der gänzlichen Auflösung eines Protons oder eines Heliumatoms ihre Entstehung verdanken. Diese müßte freilich unter uns unbekannten Bedingungen geschehen. Es sei indessen betont, daß diese Vorstellungen noch nicht als bewiesen gelten können. Wir werden sogar sehen, daß sie mit den neuesten Forschungen nicht leicht verträglich sind. Denn diese weisen auf einen korpuskularen Charakter der Strahlung hin. Auch rein theoretisch hat Heisenberg die Folgerung abgeleitet, daß beim Eintritt einer reinen Wellenstrahlung in die Atmosphäre eine sehr starke Zunahme der Ionisation in den höchsten Schichten, von oben nach unten, zu erwarten wäre, also eine Abnahme mit steigender Höhe, wovon bei den Messungen Regeners in 28 km Höhe wenigstens ein Anfang zu sehen sein müßte, was aber nicht der Fall ist.

Versuche mit dem Elektronenzählrohr. Der Hauptmangel der Ionisationskammer, daß sie nämlich immer nur die Summe von einer großen Zahl von Einzelvorgängen wiedergibt, wurde überwunden durch das sog. Elektronenzählrohr, das man (nach mannigfachen ähnlichen Apparaten von Geiger) der Zusammenarbeit von Geiger und Müller verdankt. Das Elektronenzählrohr besteht aus einem metallenen Hohlzylinder, in dessen Achsenlinie sich ein mit einer schlechtleitenden Haut überzogener Metalldraht befindet. Die Haut gestattet die Anlegung einer Hochspannung an den Zylinder und ein hohes elektrisches Gefälle

Digitized by Google

zwischen ihm und dem Metalldraht. Der Zylinder wird beiderseits mit Ebonitpfropfen verschlossen und auf niedrigen Druck ausgepumpt. Der Draht wird, evtl. über eine Verstärkereinrichtung, mit einem Elektrometer verbunden. Dieses spricht an, wenn ein Elektron durch das Zählrohr fliegt, und dabei wird, wenn es ein schnellfliegendes Elektron ist, dessen Energie nicht einmal in nennenswertem Maße verringert. Für unsere Zwecke bietet also das Zählrohr den doppelten Vorteil, daß es nur auf Elektronen, nicht auf Wellenstrahlen anspricht, also eine Trennung beider gestattet, und zweitens, daß es einen Einzelvorgang, nicht eine bloße Summe anzeigt.

Das Elektronenzählrohr ist für die verschiedensten physikalischen Zwecke von großem Wert; seine Nutzbarmachung für die Höhenstrahlforschung ist in erster Linie das Verdienst Kolhörsters und seiner Mitarbeiter. Die grundlegende Arbeit stammt von Kolhörster und Bothe. Es werden zwei Zählrohre benutzt und auf diejenigen Ausschläge geachtet, die in beiden Zählrohren gleichzeitig erfolgen. Diese gleichzeitigen Ausschläge nennt man „Koinzidenzen". Sie heißen „zufällig", wenn sie von verschiedenen, voneinander unabhängigen Elektronen, die zufällig gleichzeitig durch die Rohre fliegen, hervorgerufen sind, dagegen „systematisch", wenn dasselbe Elektron beide Rohre durchflog und beide Ausschläge veranlaßte. Denn die Geschwindigkeit des Elektrons ist so groß, daß der Zeitverlust von einem zum anderen Rohr nichts ausmacht. Die Anordnung ist im Laufe der Zeit sehr vervollkommnet, es gibt jetzt selbsttätige mit Elektronenröhren arbeitende Zählvorrichtungen, die von vornherein nur auf Koinzidenzen ansprechen, während bei der grundlegenden Arbeit von Kolhörster und Bothe alle Zählrohrausschläge graphisch aufgezeichnet wurden. Dabei konnte der Begriff „gleichzeitig" so verschärft werden, daß als Koinzidenzen nur Ausschläge gezählt werden, die innerhalb 1,4 tausendstel Sekunde erfolgen, wobei natürlich die Zahl der „zufälligen" Koinzidenzen nicht groß sein kann.

Die Koinzidenzmethode wurde zunächst durch radioaktive Substanzen, deren Strahlung bekannt war, einer Prüfung unterzogen, die überzeugend dartat, daß der Koinzidenzgedanke richtig war. Im Hauptversuch wurden die beiden Zählrohre senkrecht übereinander gebracht und gegen seitliche Strahlung gut abgeschirmt. Die Anzahl der Koinzidenzen in der Stunde wurde in einem langdauernden Versuch festgestellt. Nun wurde zwischen die beiden Zählrohre ein „Absorber" gebracht, in diesem Fall wurde ein Goldblock von 4,1 cm Dicke benutzt. Er bewirkte, daß die Zahl der Koinzidenzen zurückging, denn er absorbierte ja Elektronen, die durch das obere Zählrohr gegangen waren, so daß sie nicht in das untere gelangen konnten. Die Anzahl der Koinzidenzen mit und ohne Absorber gab durch Vergleich einen Maßstab für die Größe der Absorption im Goldblock.

Ist nun die Höhenstrahlung ursprünglich eine Wellenstrahlung, die nur infolge der Sekundärprozesse Elektronen beigemischt enthält, so muß erwartet werden, daß der von den Elektronen veranlaßte Teil der Höhenstrahlung weicher ist als die gesamte Höhenstrahlung. Denn ein durch ein Strahlungsquant in Bewegung gesetztes Elektron kann keine größere Durchschlagskraft haben als das Strahlungsquant selbst. Bei den Versuchen ergab sich aber für Gold ungefähr der gleiche Absorptionskoeffizient, wie er sich auch bei Versuchen mit der Ionisationskammer für die gesamte Höhenstrahlung ergeben hatte. Es liegt danach der Schluß nahe, daß die Höhenstrahlung keine Wellenstrahlung, sondern im wesentlichen eine Korpuskularstrahlung, in erster Linie eine Elektronenstrahlung ist. In diese Richtung weisen auch fast alle neueren Forschungen; der Gedanke der korpuskularen Natur der Strahlung ist jedoch erstmalig von Bothe und Kolhörster ausgesprochen worden.

Es ist weiterhin klar, daß man die Zählrohre unter- oder nebeneinander oder in jedem beliebigen Winkel schräg zueinander anordnen und so den Einfluß der Richtung auf die Strahlen untersuchen kann. Es ergab sich, daß die meisten Strahlen aus senkrechter oder steiler Richtung kommen, daß die steileren Strahlen aber die weicheren sind. Da sie den kürzeren Luftweg haben und die Strahlen, wie oben bemerkt, beim weiteren Fortschreiten immer härter werden, war dies ja auch zu erwarten. Auch mit der Ionisationskammer sind ähnliche Versuche angestellt worden, sie sind aber mühsamer und weniger ergiebig.

Fortgesetzt und vervollkommnet wurden die Versuche durch Rossi, der drei Zählrohre anwandte und so dreifache Koinzidenzen beobachtete. Er verfolgte die Elektronen durch zwei Absorberschichten zwischen je zwei Zählrohren durch im ganzen 101 cm Blei. Natürlich konnte hier die Anzahl der Koinzidenzen nicht groß sein, weshalb die Versuche, um doch die nötige Sicherheit zu erzielen, sehr lange ausgedehnt

Digitized by Google

werden mußten. Es wurde, abwechselnd mit und ohne Absorber über 600 Stunden beobachtet, und die Anzahl der dreifachen Koinzidenzen in der Stunde zu 1,897 ohne, und zu 1,166 mit Absorber festgestellt. Auch bei den Versuchen „ohne" Absorber wurde eine gewisse Absorberschicht verwandt, an die sich bei den Versuchen „mit" Absorber eine weitere Schicht anschloß, so daß hier der Einwand der unkontrollierbaren Grenzschichten nicht erhoben werden konnte. Rossi ersann auch eine ganze Reihe von Anordnungen, bei denen er ein durch ein Elektron ausgelöstes Sekundärelektron verfolgen konnte. Es ließ sich auch deutlich die geringere Härte der Sekundärstrahlen im Vergleich zu den Primärstrahlen zeigen. Das Gesamtergebnis war eine vollständige Bestätigung der Versuche von Bothe und Kolhörster.

Versuche mit der Wilsonkammer. Kaum irgendein anderes Hilfsmittel hat sich in der neueren Atomphysik als von so vielseitiger Wirksamkeit erwiesen wie die Wilsonkammer. Sie beruht darauf, daß alle schnellfliegenden elektrischen Teilchen in der Luft Ionen erzeugen, die als Ansatzpunkte von Nebelbläschen dienen können und so im ganzen Nebelstreifen bilden, die unmittelbar die Atombahnen wiedergeben und in Lichtbildaufnahmen festgehalten werden können. Der erste, der Atombahnen von Höhenstrahlteilchen beobachtete, war der russische Physiker Skobelzyn. Es fiel ihm auf, daß bei Wilsonaufnahmen, bei denen ein die Atombahnen krümmendes Magnetfeld verwandt wurde, hin und wieder einige Bahnen diese Krümmung nicht zeigten. Er schloß daraus völlig richtig, daß die Geschwindigkeit dieser Teilchen so groß war, daß die Krümmung durch das Magnetfeld unmeßbar klein blieb. Solche Geschwindigkeit konnte nur Höhenstrahlteilchen zukommen, und es gelang auch, eine untere Grenze für die Geschwindigkeit aufzustellen. Eine Messung der Krümmung und positive Bestimmung der Geschwindigkeit gelangen zunächst nicht.

Die Versuche wurden dann auf Veranlassung Millikans von Anderson in Pasadena, von Blackett und Ochialini in England und von einem jungen deutschen Physiker, Paul Kunze in Rostock, wiederholt. Eine unvermeidliche Schwierigkeit war es zunächst, daß man ja nie wissen kann, wann ein Höhenstrahl ankommt, so daß man mit der Ingangsetzung der Wilsonkammer auf gut Glück angewiesen ist. So machte Anderson 3000 Aufnahmen, um auf ihnen 62 Höhenstrahlspuren zu erhalten. Ihre Anzahl darf natürlich nicht zu klein sein, damit Schlüsse über die Verteilung der Geschwindigkeit möglich sind.

Kunze benutzte ein Magnetfeld, das von einem elektrischen Strom von 1000 Amp. bei 500 Volt Spannung erzeugt war. Es war ungefähr 50 bis 60 000 mal stärker als die Horizontalkomponente des Erdmagnetismus. Radium-β-Strahlen, die der Kontrolle wegen hineingeschossen wurden, wurden zu winzigen Spiralen aufgewickelt, deren einzelne Windungen so eng beieinander lagen, daß sie ohne Mikroskop nicht erkennbar sind. Die Höhenstrahlspuren waren z. T. unscharf, weil ja ein Abpassen der Zeit der Aufnahme unmöglich war und bei etwas verspäteter Aufnahme der Nebelstreif schon begonnen hatte sich zu zerstreuen. Immerhin wurden genügend scharfe Aufnahmen erhalten, und es gelang sogar, Bahnkrümmungen zu messen, die einem Krümmungsradius von 5 m entsprachen, obwohl die Ausdehnung der Wilsonkammer nur 164 mm betrug.

Von den 75 Spuren, die Kunze erhielt, waren 61 einfach, 13 doppelt und eine dreifach. Es ist also Kunze ebenso wie auf ganz anderem Wege Rossi gelungen, die Bildung von Sekundärstrahlen zu beobachten, also sozusagen die Entstehung dieser Strahlen zu belauschen. Der Bericht über diesen Teil der Beobachtung steht z. Z. noch aus, man wird auf ihn sehr gespannt sein dürfen, um so mehr als die Zahl dieser Strahlverzweigungen innerhalb der kleinen Wilsonkammer überraschend groß ist.

Der wichtigste Teil der Arbeit war die genaue Messung der Bahnkrümmung und die auf sie gegründete Berechnung der Elektronengeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit von Elektronen wird gewöhnlich in Volt angegeben und bedeutet diejenige Spannung, durch die ein Elektron oder irgendein Punkt, dessen Masse und elektrische Ladung derjenigen des Elektrons gleich ist, die fragliche Geschwindigkeit erhält. Diese Art der Bestimmung empfiehlt sich deshalb, weil nur sie einen Eindruck von der Energie der Bewegung ermöglicht. Denn nach relativistischen Anschauungen wächst die Masse mit der Geschwindigkeit, und zwar immer schneller, je mehr sich diese der Lichtgeschwindigkeit nähert. Deshalb ist in diesem Gebiet eine auch nur geringe Vermehrung der Geschwindigkeit nur unter Aufbietung gewaltiger Energie möglich, was bei Messung der Geschwindigkeit nach gewöhnlichem Maß nicht zum Ausdruck kommt.

Die Messungen Kunzes und ebenso die Ander-

Digitized by Google

sons ergaben keine bestimmte Geschwindigkeit, sondern deren Streuung über ein recht weites Gebiet. So maß z. B. Kunze 28 Teilchen mit einer Geschwindigkeit unter 200 Millionen Volt, 11 zwischen 100 und 300 Millionen, 12 zwischen 200 und 400 Millionen, 2 zwischen 2000 und 3000 Millionen Volt. Das schnellste Teilchen, dessen Bahnkrümmung sich noch messen ließ, hatte eine Geschwindigkeit von 2660 Millionen Volt. In gewöhnlichem Maß ausgedrückt würde sie nur 5½ m in der Sekunde hinter der Lichtgeschwindigkeit zurückbleiben. Die Krümmung einiger weiterer Bahnen war so gering, daß sie nicht mehr gemessen werden konnte. Wie aus der Richtung der Krümmung hervorging, hatten die Teilchen beide Vorzeichen. Die negativen wird man ohne weiteres als Elektronen ansprechen. Die positiven sind wahrscheinlich den kürzlich entdeckten positiven Elektronen („Positronen") zuzurechnen.

Naturgemäß ist es sehr schwierig, so schnell bewegte Teilchen als bloße Sekundärstrahlen einer Wellenstrahlung anzusehen. Man hat auch versucht, einen Vergleich mit den Ergebnissen der Messungen mit der Ionisationskammer zu ziehen. Dieser Vergleich führt allerdings deshalb nur zu einem ungefähren Überschlag, weil über die Zeitspanne, innerhalb deren die Wilsonkammer scharf arbeitet, also, wenn man will, über ihre Trägheit nichts Genaues bekannt ist. Macht man nun über diese Zeitspanne, innerhalb deren ein Höhenstrahl die Wilsonkammer durchsetzen muß, um noch eine scharfe Aufnahme zu ermöglichen, plausible Annahmen, so kann man aus dem Ergebnis zahlreicher Aufnahmen auf die Häufigkeit der korpuskularen Höhenstrahlen schließen. Man kommt so und auch aus den Zählrohrmessungen zu der Schätzung, daß auf die Fläche eines Quadratzentimeters alle 80—100 Sekunden ein Höhenstrahl auftrifft.

Den Anteil, den die im Sinn des vorigen Abschnitts „koinzidenzfähigen" Strahlen von der ganzen Strahlung ausmachen, bestimmt Kolhörster zu etwa 70 v. H. Durch Vergleich mit den Messungen mit Ionisationskammer ergeben sich 135 Ionenpaare auf den Zentimeter der Bahn. Da man nun aus der Atomtheorie die zur Bildung eines Ionenpaars nötige Energie kennt, andererseits aus dem Absorptionskoeffizienten schließen kann, welcher Teil der Strahlenenergie bei einem Wegzentimeter aufgebraucht wird, so ist ein Schluß auf die Energie des den Strahl bildenden Teilchens möglich. Kolhörster bestimmt sie zu mindestens 2 Milliarden Volt, also wesentlich mehr als sich aus den Messungen Kunzes im Durchschnitt ergeben. Die Aufklärung dieser Unstimmigkeit ist sicher recht wichtig.

Die Abhängigkeit von der geographischen (geomagnetischen) Breite. Seit der Entdeckung der Strahlen ist viel nach den verschiedensten Beziehungen und Abhängigkeiten gesucht worden. Eine gewisse historische Bedeutung hat die Behauptung Kolhörsters anläßlich seiner frühen Versuche auf dem Jungfraujoch erlangt, daß die Strahlen eine mit der Sternzeit zusammenfallende Periode aufwiesen, nämlich ein Maximum, wenn die Milchstraße kulminiere. Dies wäre ein Beweis für den kosmischen Ursprung der Strahlen gewesen, und so machte dieser Hinweis die Strahlen mit einem Schlag populär. Die Behauptung fand teils Zustimmung, teils Widerspruch, und der Streit ging lange hin und her. Groß ist der Einfluß der Sternzeit sicher nicht, aber er ist doch wohl vorhanden. Auch besteht eine Abhängigkeit vom Barometerstand, und da sich dieser „Barometereffekt" bei den verschiedenen Wirkungen verschieden äußert, wird ihm große Bedeutung zugeschrieben.

Um so wichtiger war die Frage nach der Abhängigkeit von der geographischen Breite. Man erinnert sich, daß auch der Beweis der korpuskularen Natur der Kathodenstrahlen, sowie der α- und β-Strahlen des Radiums und der nichtkorpuskularen Natur der γ-Strahlen in erster Linie durch ihr Verhalten im Magnetfeld erbracht wurde. Daß auch das erdmagnetische Feld Ablenkung von Elektronen hervorrufen kann, zeigt die Erscheinung des von Elektronen gebildeten Nordlichts (oder allgemein Polarlichts), das ja seinen Namen ebendieser Abhängigkeit von der Breite verdankt. Freilich sind diese Elektronen sehr viel langsamer als die der Höhenstrahlung, weshalb sie einerseits die Erdoberfläche nicht erreichen, andererseits von deren Magnetfeld um so stärker abgelenkt werden.

Nach vielfachen Versuchen, die Abhängigkeit der Höhenstrahlung von der Breite zu erforschen, liegt nun ein Bericht über eine besonders großzügige und umfassende Untersuchung dieser Art vor. Unter Führung des berühmten amerikanischen Physikers Compton wurden nicht weniger als acht Expeditionen nach den verschiedensten Teilen der Erde entsandt, an 69 Stationen Beobachtungen angestellt, an denen 60 Physiker beteiligt waren. Die Gleichheit der Ionisations-

Digitized by Google

kammern, eine Hauptschwierigkeit solcher Arbeiten, wurde durch ständigen Vergleich mit unveränderlichen Radiumpräparaten gewährleistet. Das Ergebnis der umfangreichen Arbeit war, daß die Höhenstrahlung in der Tat vom Äquator nach den Polen zunimmt, wobei jedoch unter den Polen die magnetischen Pole und unter „Äquator" der erdmagnetische Äquator zu verstehen ist. Die Unregelmäßigkeiten des Erdmagnetismus bleiben dabei unberücksichtigt. Am schnellsten ist die Zunahme zwischen dem 25. und 45. Grad „erdmagnetischer Breite". Die gesamte Zunahme vom Äquator bis zu den hohen Breiten beträgt in Seehöhe 14 v. H., in 2000 m Höhe 22 v. H. und in 4360 m Höhe 33 v. H. Diese Verschiedenheit in verschiedener Höhe über dem Meer ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, daß die langsamsten Strahlen am stärksten abgelenkt werden und daß diese dann auch der stärksten Absorption in der unteren Atmosphäre unterliegen. Dies ist aber eine mehr beiläufige Erscheinung. Die wahre Ablenkung der Strahlen erreicht also ein Drittel ihres Betrages. Wenn man nun bedenkt, wie ungemein schwach die Ablenkung war, die durch das so sehr viel stärkere Magnetfeld Kunzes erzielt wurde, so ist ohne weiteres klar, daß eine so starke Ablenkung eine sehr lange Einwirkungsstrecke voraussetzt. Die durch den Versuch gut bestätigte Theorie erfordert einige hundert Kilometer, was natürlich nichts anderes bedeutet, als daß die Korpuskeln bereits als solche in die Erdatmosphäre eintreten, also nicht durch sekundäre Prozesse erzeugt werden. Damit dürfte die Frage nach der Natur der Strahlung im wesentlichen beantwortet sein. Nicht ausgeschlossen bleibt es natürlich, daß die Strahlung schon als gemischte Korpuskular- und Wellenstrahlung in die Atmasphäre eintritt, wobei etwa die Wellenstrahlung primär wäre und sich außerirdisch durch Zusammentreffen mit kosmischem Staub an Elektronen gesättigt oder angereichert haben mag. Die Entscheidung über solche Fragen ist natürlich ein „weites Feld".

Vom Ursprung der Strahlen. Über den Ursprung der Strahlen ist schon sehr viel nachgedacht und geschrieben worden. Nachdem einmal der Gedanke einer Entstehung in der Milchstraße aufgetaucht war, wurde dieser Ursprung immer weiter und weiter hinausverlegt. Da ein Zusammenhang mit der Milchstraße sich entweder gar nicht oder doch nur in geringem Umfang erweisen läßt, dieser Zusammenhang aber hätte erwartet werden müssen, wenn die Strahlung im Innern von Sternen entsteht, so wurde vielfach an Entstehung in den interstellaren Räumen zwischen den einzelnen Welteninseln gedacht, und beispielsweise hat Millikan gelegentlich solche Gedanken geäußert.

Dabei wurde meist vorausgesetzt, daß die Strahlung im wesentlichen eine Wellenstrahlung sei. Denn die Entstehung so ungemein kurzer Wellen bei irgendwelchen Atomprozessen ist, wenn auch nicht bewiesen oder gar beobachtet, nach den ganzen heutigen Gedankengängen immerhin denkbar. Der, wie mir scheinen möchte, endgültige Nachweis der in der Hauptsache korpuskularen Natur der Strahlung stellt diese ganze Frage wiederum auf einen ganz anderen Boden. Denn Atomprozesse, deren ganze Energie sich in die kinetische Energie eines einzelnen Teilchens umsetzt, sind sehr schwer vorstellbar. Wenn wir aber bedenken, daß nach den Lehren der Himmelskunde sich nicht nur innerhalb der Milchstraße Sternströme mit großer Geschwindigkeit gegeneinander bewegen, sondern daß auch ganze Weltsysteme mit vielen Millionen von Sternen durch den Weltraum fliegen, wobei im Gegensatz zur allgemeinen Regel auch gegenseitige Annäherungen vorkommen, wie z. B. zwischen dem Andromedanebel und der Milchstraße*), ohne daß man für das alles Gründe angeben kann, dann wird man sich zur Not auch damit abfinden können, daß dieser stürmisch bewegte Weltraum auch von kleinen elektrischen Korpuskeln durchsaust wird und wird sich vielleicht bei dem alten Scherz F. A. Langes beruhigen, daß die ungelöste Schwierigkeit sich dort wenigstens in guter Gesellschaft befindet.

Zur Literatur. **Zusammenfassende Übersichten finden sich** in der „Physikalischen Zeitschrift", Bd. 25 (1924), S. 445, von Wigand, ferner Bd. 33 (1932), S. 633, von Hoffmann, und von Regener über seine Arbeiten Bd. 34 (1933), S. 306. Die beiden ersten Arbeiten geben auch große Zusammenstellungen der Literatur, die auch für den vorliegenden Aufsatz benutzt ist und deren Wiedergabe hier wohl nicht nötig ist. Ebenso V. F. Heß, Lauenburg, Vieweg, 1927; Kolhörster, „Physikalische Zeitschrift", Bd. 34, S. 809 (1933), sowie Steinke im „Handbuch der Physik" von Geiger und Scheel (Band Röntgenstrahlen); Kolhörster, Zur Physik der Höhenstrahlung, Leipzig 1934 (Ak. Verlagsgesellschaft).

*) Vielleicht ist diese Annäherung allerdings nur scheinbar, nämlich durch eine Bewegung der Sonne in der Milchstraße vorgetäuscht.

Ein während der Drucklegung eingegangener Nachtrag hierzu befindet sich auf Seite 32.

Digitized by Google

Was wissen wir von der Kultur der alten Germanen?

Von Graf Carl v. Klinckowstroem.

Lange Zeit stellte man sich die alten Germanen als in Felle gekleidete langbärtige Barbaren vor, die auf der Bärenhaut faulenzten und immer noch eins tranken; die in ihren Urwäldern in Höhlen oder primitiven Hütten hausten, sich hauptsächlich von Wildbret, Milch, Wildobst, Eicheln usw. nährten und überhaupt etwas rauhen Sitten huldigten. Dieses Bild, das man aus einigen Stellen der Schilderung in des Tacitus „Germania" (98 nach Chr.) herausgelesen zu haben glaubte, ist nicht zutreffend. So schätzbar das Werk des römischen Historikers als die hauptsächliche literarische Quelle über das alte Germanien auch ist, in manchen Punkten wird er geirrt haben, ganz abgesehen von der notwendigen Lückenhaftigkeit seiner Darstellung. Tacitus schrieb ja auch nicht aus eigener Anschauung, sondern verdankt seine Nachrichten römischen Verwaltungsbeamten und Offizieren, die keine ethnographischen Forscher waren.

Zum Glück stehen uns noch andere Quellen für unser Wissen über die „alten Germanen" zur Verfügung. Die germanische Altertumskunde nämlich hat uns immerhin schon soviel über das kulturelle Leben unserer Altvordern vor 2000 und mehr Jahren an die Hand gegeben, daß wir das in mancher Hinsicht einseitige Buch des Tacitus ergänzen und richtigstellen können. Vor allem hat die vorgeschichtliche Archäologie gezeigt, daß schon der Mensch der jüngeren Steinzeit, der Neolithik, das ist rund 2 bis 3000 Jahre vor Tacitus, in Mitteleuropa kein nomadisierender Barbar mehr war. Die Ausgrabungen zahlreicher Pfahlhaussiedelungen am Bodensee und an anderen Seen haben uns ein ziemlich lückenloses Bild einer mehr als zwei Jahrtausende umspannenden Kulturentwicklung von der Steinzeit bis an den Beginn der europäischen Eisenzeit heran (etwa 1000 v. Chr.) geliefert. Und auch sonst haben in deutscher Erde zahlreiche Bodenfunde in vorgeschichtlichen Gräberfeldern, ferner Reste von Siedelungen und Depotfunde die germanische Vorgeschichte weitgehend aufgehellt. Diese Ergebnisse bieten im allgemeinen eine gute Übereinstimmung mit der literarischen Überlieferung über die Verbreitung der germanischen Stämme wie auch sonst über manche Einzelheit, und was diese stummen Zeugen nicht verraten können, wie die von Tacitus den Germanen nachgerühmte Sittenstrenge, ihr Kampfesmut, ihre Gastfreundschaft usw., das rundet das Gesamtbild so ab, daß wir uns schon eine lebendige Vorstellung von ihrem Leben und Treiben machen können.

Über den Ursprung und die Herkunft des Ur-Indogermanenvolkes, von dem sich zur Zeit der großen indogermanischen Völkerwanderung, d. h. zwischen 2500 und 2000 v. Chr., die Germanen ebenso wie die Kelten, die Griechen und die Italiker abgespalten haben, sind die Ansichten der Vorgeschichtsforscher geteilt. Gustav Kossinna, der 1932 verstorbene hervorragende Erforscher des germanischen Altertums, glaubt die Nord-Indogermanen mit den sog. Kjökkenmöddingerleuten identifizieren zu können, die in der mittleren Steinzeit, d. h. etwa 6—7000 Jahre vor unserer Zeitrechnung, an dänischen und insbesondere jütischen Küstenstrichen ihre großen Abfallhaufen an Austern- und Muschelschalen hinterlassen haben, und bei denen wir die ersten Anfänge der Töpferei, ferner das älteste gezähmte Tier, den Hund, und das erste für die Schäftung gelochte Steinbeil finden. Gegen diese Auffassung läßt sich allerhand einwenden, namentlich auch die Tatsache, daß in allen indogermanischen Sprachen der gleiche Wortstamm für das Pferd vorkommt, das als Haustier in Mitteleuropa nicht vor der Bronzezeit auftritt. Das Wildpferd aber ist ein Steppentier, dessen erste Zähmung vermutlich nicht im waldreichen Mitteleuropa der Nacheiszeit erfolgt ist und somit auf eine osteuropäische oder asiatische Herkunft und mithin spätere Einwanderung der Nord-Indogermanen deutet. Als das Stammland der Germanen sind die Gebiete der südlichen Ostsee — Schonen, Halland, Westgötland, die dänischen Inseln, Nordostdeutschland — anzusehen. Von dort her haben sie sich im Verlaufe der Bronzezeit über die Elbe westwärts und nach Nordwestdeutschland verbreitet und in zahlreiche Stämme gespalten.

Die Germanen besaßen nach Tacitus große Viehherden. Die Viehzucht ist eine Errungenschaft der späteren Neolithik. Wir finden das Rind, aber auch Schaf, Ziege und Schwein. Von dem gezähmten Pferde, das bei den Germanen der Urzeit eine große Rolle spielte, war

Digitized by Google

schon die Rede. Es ist in Nord- und Mitteleuropa zuerst nachzuweisen, während es im vorderen Orient erst später auftaucht. Bemerkenswert ist, daß der Hufbeschlag mit Nägeln in vorrömischer Zeit bei den Kelten wie auch bei einzelnen Germanenstämmen, z. B. den Alemannen, in Gebrauch war. Erfinder des Hufbeschlags sind vermutlich die Kelten, die als Metalltechniker und Schmiede Hervorragendes leisteten. Die Römer haben dann auf dem harten Boden nördlich der Alpen den Hufbeschlag übernommen.

Und auch auf einem anderen Gebiete haben die Römer von den Germanen lernen können. Während nämlich die Römer über den Hakenpflug nicht hinausgekommen sind, der den Boden nur ritzt, nicht aber die Schollen umwendet, besaßen die Germanen zum Teil den Räderpflug mit breiter Pflugschar. Mindestens für die Bewohner Rätiens ist uns dies unter den mannigfachen Pflugtypen, denen wir bei den Germanen begegnen, von Plinius in seinem enzyklopädischen Werk „Naturgeschichte" bezeugt, das um 77 nach Chr. vollendet wurde. Im nördlichen Deutschland wurden schon zur jüngeren Steinzeit Weizen, Hirse und die sechszeilige Gerste angebaut, Kulturpflanzen, die wir auch in den Schweizerischen Pfahlbauten wiederfinden. Bohne, Hafer (der die Hirse verdrängte), Spelz und Roggen verbreiteten sich erst in der Bronze- und frühen Eisenzeit über Mitteleuropa und Nordeuropa. An Obst kannten die alten Germanen außer Beerenfrüchten die wilde Kirsche, die Pflaume, Nüsse und bereits einen veredelten Apfel. Daß sie den aus Honig gegorenen Met tranken, ist allbekannt. Aber daß sie auch schon drei Sorten Bier kannten, erscheint überraschend: nämlich ein leichtes Weizenbier, ein Lagerbier und ein schweres Bier, das Tacitus erwähnt. Der Hopfen war ihnen freilich noch unbekannt. Das dabei verwendete Braugetreide war der Emmerweizen und die Gerste.

Das Steinzeithaus in Rössen bei Merseberg (Rekonstruktion). Nach mittel- und südwestdeutschen Funden erbaut 1918.

Während die Pfahlbausiedler schon zur jüngeren Steinzeit den Flachs kultivierten, ihn mit der Spindel zu Fäden verspannen und das gewonnene Garn am Webstuhl kunstvoll zu verweben verstanden, bevorzugten die Germanen die Wolle. So fand man in einem jütischen Baumsarg der Bronzezeit (etwa 1500 v. Chr.) noch gut erhaltene Reste einer männlichen Tracht aus Schafwolle: Mütze, Mantel mit zwei bronzenen Gewandnadeln, ärmelloses Hemd mit Schulterbändern; die Füße steckten in wollenen Lappen. Ein weibliches Grab ähnlicher Art barg außer Bronzeschmuck ein feingeflochtenes Haarnetz, ein gewebtes Kleid, eine Ärmeljacke, einen faltenreichen Rock aus einem einzigen Stück, bis auf die Knöchel reichend und an der Hüfte durch einen mehrfarbigen Quastengürtel zusammengehalten. Der Webstuhl, dessen sich die kunstreichen Frauen bedienten, war ein senkrechter Webstuhl mit Brustbaum und 2 bis 4 Schäften und Zettelstreckern, d. h. aus Tonkegeln bestehenden Webegewichten. Er ähnelt der Vorrichtung, wie sie auf einer antiken Vase dargestellt ist, die als „Penelope am Webstuhl" gedeutet wird.

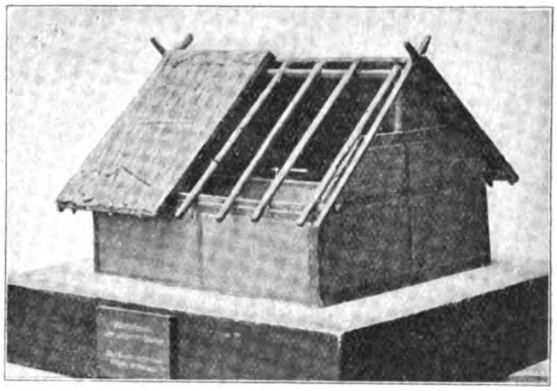
Auch die Wohnkultur der Germanen dürfen wir uns nicht gar zu primitiv vorstellen. Fachwerk- sowohl wie Blockhäuser als Einzelhof wie in Dorfsiedlungen sind schon für die Bronzezeit auf deutschem Boden nachgewiesen. Ein rechteckiges Bauernhaus der jüngeren Steinzeit aus Fachwerk mit kunstvoll gezimmerten Pfosten und Balken hat man nach den beim Dorfe Rössen (unweit Merseburg) aufgefundenen Resten zu rekonstruieren versucht. Es hat einen großen Raum mit Herdstelle und kellerartig vertieften Vorratsgruben und einen etwas erhöhten Nebenraum mit Lehmbänken, die mit Brettern und Pfählen verfestigt sind. Das Dach muß man sich hochgiebelig und mit Stroh oder Schilf gedeckt vorstellen. Fenster besaß dieses Gebäude wahrscheinlich nicht. Nur durch die Türe und die zugleich als Rauchabzug dienenden Giebellöcher drang das Tageslicht in das Innere. Das viereckige Fachwerkhaus der Bronzezeit kann (nach Kossinna) als der Vorläufer des oberdeutschen Bauernhauses angesehen werden, während das ostgermanische Haus mit seiner geräumigen Vorhalle vorn am Giebel an das altgriechische Haus erinnert.

Digitized by Google

Man hat ferner in Buch bei Berlin ein ganzes Dorf der späteren Bronzezeit (etwa 1200 bis 800 v. Chr.) freigelegt, dessen Reste uns wiederum stattliche, senkrecht umwandete und lehmverstrichene Rechteckhäuser mit hohen, strohgedeckten Giebeldächern erkennen lassen. Ein besonders großes Haus, das man als den Sitz des Dorfvorstandes ansehen darf, läßt auf eine wohlgeordnete Dorfgemeinde schließen. Die Häuser stehen jedes gesondert für sich, und ein jedes besitzt Webe- und Vorratsgruben. Die Holzbaukunst der Germanen hat im sechsten nachchristlichen Jahrhundert auch einen römischen Dichter, Fortunatus Venantius, begeistert. Er besingt die Holzbauten der Franken:

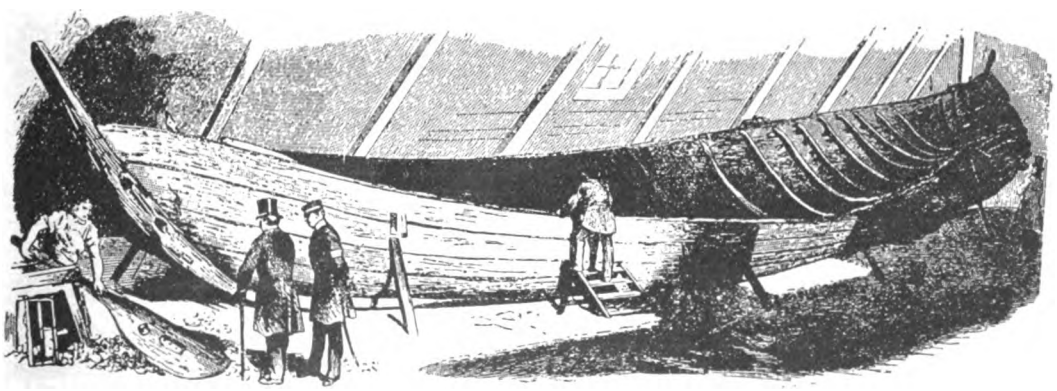
Weichet, ihr Wände, gemauert aus steinernen Blöcken! Ich ziehe,
Dank Baumeisters Geschick, vor euch das hölzerne Haus.
Trefflich verwahren vor Wind und vor Wetter getäfelte Stuben,
Wo nicht klaffenden Spalt duldet des Zimmermanns Hand.
Einzig erbaut und allein ihn uns der gütige Wald.
Luftig umgeben den Bau im Geviert hochbogige Lauben,
Zierlich vom Meister geschnitzt, reizvoll in spielender Kunst.

Zum Schluß wollen wir noch auf eine Betätigung kurz eingehen, in welcher germanische Stämme den Römern mindestens ebenbürtig, wenn nicht überlegen waren: Schiffbau und Seeschiffahrt. Die seetüchtigen Stämme am Niederrhein, insbesondere die Friesen und Chauken, machten den Römern erheblich zu schaffen, als sie dort erobernd vordrangen, und Tacitus rühmt die Seetüchtigkeit der in Schweden wohnenden Suionen, die über große Ruderschiffe mit hohen Schnäbeln an beiden Enden verfügten. Diesen Schiffstyp, d. h. stark bemannte Boote mit zwei hohen Steven, finden wir schon auf nordischen Felszeichnungen der Bronzezeit. Und im Jahre 1863 entdeckte man im Moor zu Nydam (Schleswig) drei solche „Wikingerschiffe", aus der Zeit um etwa 400 n. Chr. stammend, von denen das größte bei einer Breite von 3,41 m eine Länge von 24 m aufweist, aus starken Bohlen besteht und für 28 Ruderer eingerichtet war[1]).



Rekonstruktion des bei Rössen ausgegrabenen Hauses der jüngeren Steinzeit (Provinzialmuseum in Halle a. S.)

[1]) Das Nydamer Boot hat jedoch wahrscheinlich nicht den „Wikingern", sondern den Angeln gehört. Mit Schiffen dieses Typs sind diese wohl auch nach Britannien hinübergefahren. (Red.)



Das älteste, im Moor zu Nydam ausgegrabene Schiff (um ca. 400 nach Chr.)

Digitized by Google

Da Helgoland schon zur jüngeren Steinzeit besiedelt war, muß man annehmen, daß die an den Küsten Norddeutschlands, Dänemarks und Schwedens siedelnden Völker bereits sehr früh seetüchtige Fahrzeuge herzustellen verstanden haben, deren Leistungsfähigkeit bei weitem die der einfachen Einbäume übertraf, wie sie z. B. die Pfahlbauer benutzten. Es waren wohl ursprünglich bastgenähte Fellboote oder Rindenboote. Man nahm bisher an, daß die Besegelung erst auf den Einfluß der Römer zurückzuführen sei. Waren doch die Wikinger- (Kriegs-) Schiffe der nordischen Seevölker noch bis ins 8. Jahrhundert hinein Ruderschiffe ohne Segel. Unlängst ging nun aber eine Mitteilung durch die Presse über ein zu Galtabeck, unweit Varberg in Schweden, ausgegrabenes wohlerhaltenes Schiff aus Eichenholz, das nach der Wiederherstellung im Historischen Museum zu Göteborg Aufstellung gefunden hat. Dieses Schiff, das 14 m lang ist, hatte einen Mast und ein viereckiges Segel, konnte aber auch durch Ruder vorwärts getrieben werden. Es entstammt der Zeit um 400 v. Chr. Diese frühe Datierung ergab sich aus der geologischen Situation sowie aus der Analyse der am Schiffsrumpf haftenden Blütenpollen.

Wir dürfen feststellen, daß die Kultur der Germanen, die sich wohl erst in der ersten Hälfte des ersten vorchristlichen Jahrtausends in zahlreiche Stämme gespalten haben, auf eigenem Boden erwachsen ist und sich selbständig entwickelt hat. Wenn auch die stammverwandten Griechen und Römer, begünstigt durch ein milderes Klima, sich weit glanzvoller entfalten konnten und es zu starff organisierten Staatsgebilden brachten, so kann doch die deutsche Archäologie nur eine geringe Beeinflussung germanischer Zivilisation durch die Römer zugestehen und hat mit dem Märchen von den wilden und barbarischen Bewohnern Germaniens gründlich aufgeräumt.

Von der Technik der Astrologie.

Von K. Holzhausen.

Aus den Tagen unserer Vorväter steckt uns die Furcht vor Naturgeschehnissen, die sie sich aus Unkenntnis der Ursachen nicht erklären konnten, noch immer im Blut, wenn sie auch durch die Aufklärung in das Unterbewußtsein gedrängt ist. Eine Sonnenfinsternis ist ein Ereignis, das selbst auf die Tiere Eindruck macht. Der moderne Mensch ist jetzt durch die Tagespresse auf ein solches Ereignis vorbereitet, und es ist ihm ein willkommenes Schauspiel. Alle Aufklärung hat es aber nicht vermocht, mit der Furcht auch den Aberglauben zu verdrängen, der der in das Unterbewußtsein gedrängten Furcht entspringt. Die Mehrzahl aller Menschen glaubt heute noch, daß ihr Schicksal durch die Sterne bestimmt wird, wenn sie es auch nicht eingesteht. Das machen sich einige Schlaue zunutze, indem sie vorgeben, tatsächlich das Schicksal aus den Sternen lesen zu können, und viele Gläubige lassen sich von diesen Scharlatanen das Horoskop stellen. Jedermann sollte daher wissen, mit welcher Technik der Arstrologe arbeitet.

Das Prophezeien geschieht durch Ausdeutung des Horoskops, das nichts anderes als eine schematische Darstellung des Himmelsbildes im Augenblick der Geburt ist.

Die Tierkreiszeichen:		Die Planeten:	
♈	Widder	☉	Sonne
♉	Stier	☽	Mond
♊	Zwillinge	☿	Merkur
♋	Krebs	♀	Venus
♌	Löwe	♂	Mars
♍	Jungfrau	♃	Jupiter
♎	Waage	♄	Saturn
♏	Skorpion	♅	Uranus
♐	Schütze	♆	Neptun
♒	Wassermann		
♑	Steinbock		
♓	Fische		

In den äußeren Kreis sind die zwölf Tierkreiszeichen der Ekliptik eingetragen, durch die die Sonne auf ihrer Bahn hindurchgeht. In den inneren Kreis, der die Erde darstellt, wird gewöhnlich Jahr und Stunde der Geburt, die Lage des Geburtsortes nach geographischer Länge und Breite und das Geschlecht der geborenen Person eingeschrieben.

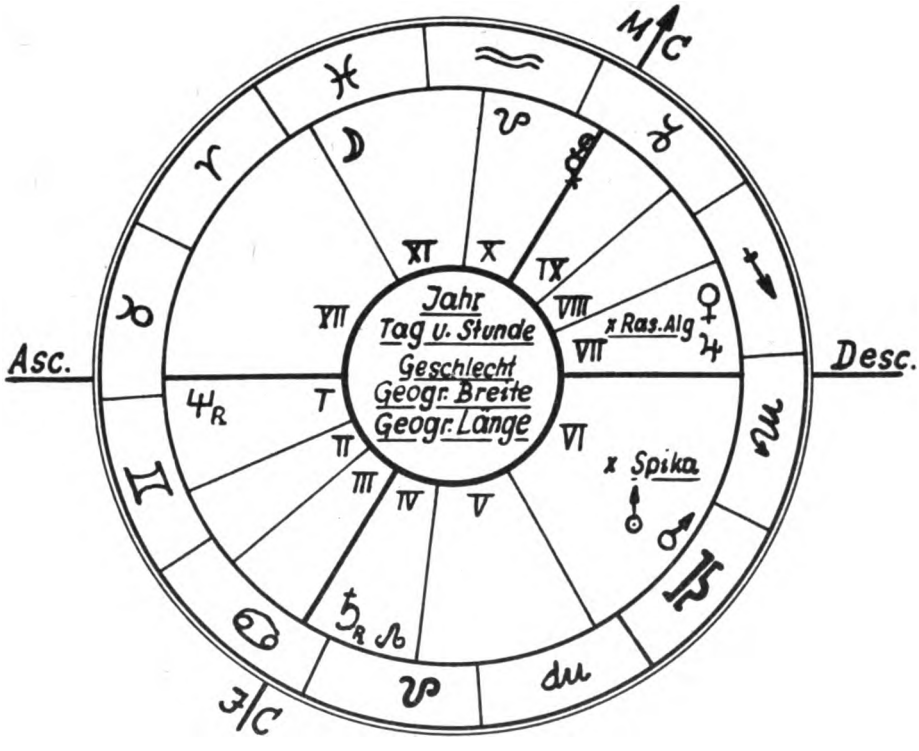
Da das Weltbild des Astrologen geozentrisch ist, bewegen sich die Sternbilder des Tierkreises in 24 Stunden einmal um die Erde herum. Unter Kulmination versteht man den Punkt der aufsteigenden Sonnenbahn, der durch die Mittagslinie oder den Meridian des Geburtsortes

Digitized by Google

geht. Zur Bestimmung dieses Punktes ist die Kenntnis der Geburtszeit auf zehn Minuten genau unerläßlich. Die Berechnung wird durch den Gebrauch von Sterntafeln oder Ephemeriden sehr erleichtert. Diese Tafeln enthalten Tabellen, mit deren Hilfe aus der mitteleuropäischen Geburtszeit zunächst die Ortszeit und dann die Sternzeit berechnet werden kann. In den astrologischen Häusertafeln findet man unter dieser Sternzeit den Punkt der Ekliptik, der gerade kulminiert. Auf der Horoskopfigur sieht man z. B., daß dieser Punkt im Tierkreiszeichen Steinbock liegt (MC), es kulminiert also das Tierkreiszeichen Steinbock. Hier ist die Himmelsmitte oder das Medium Coeli, wie der Astrologe sich zünftig ausdrückt, während auf der entgegengesetzten Seite die Himmelstiefe, das Imum Coeli, liegt.

Der Aszendent ist der Punkt der Ekliptik, der bei der Geburt gerade über dem Horizont aufsteigt. Auch diesen Punkt kann man der Tafel entnehmen. Der aufsteigende Punkt liegt bei unserem Geburtstagskinde im Sternbild des Stiers, es ist also unter dem Zeichen Stier geboren. Dem Aszendenten gegenüber ist der Deszendent, in dem die Sternbilder des Tierkreises wieder unter dem Horizont verschwinden.

Diese vier nüchternen astronomischen Punkte nennt der Astrologe in seiner okkulten Sprache Spitzen der Eckhäuser. Es sind dies das erste, vierte, siebente und zehnte Haus. Nachdem noch die anderen Häuserspitzen aus den Tafeln eingezeichnet sind, werden die Standorte von Sonne, Mond und allen Planeten, wie sie zur Zeit der Geburt in den betreffenden Tierkreiszeichen stehen, in das Kreisinnere eingetragen. Zum Schluß werden noch die Fixsterne eingezeichnet, die auf der Himmelskugel an derselben Stelle eines Planeten oder ihm gerade gegenüberstehen. Wir sehen hieraus, daß die Aufstellung einer



Horoskopfigur exakte mathematisch-astronomische Arbeit ist, was das Zutrauen zur Astrologie begreiflicherweise stark festigt. Manche Astrologen bestimmen noch, wieder nach einer besonderen Vorschrift, die sog. sensitiven Punkte für Glück, Geschwister usw., die von anderen aber abgelehnt werden, vielleicht weil sie das wissenschaftliche Gesamtbild des Horoskops stören.

Auf unserem Horoskop sieht man nun weiter, daß je zwei Planeten mit dem Mittelpunkt der Kreise einen bestimmten Winkel bilden. Diese Winkel nennt man Aspekte oder Anblickungen, auch Konstellationen. So bilden z. B. Merkur und Uranus mit dem Mittelpunkt einen Winkel von 90°, und der Astrologe sagt, der Merkur stehe im Quadrat zum Uranus. Weiter steht der Mond im Sextil (60°) zur Sonne und Jupiter

Digitized by Google

in Opposition (gegenüber) zum Neptun. Das „R" bei Neptun bedeutet, daß dieser Planet zur Zeit rückläufig ist. Nachdem alle Aspekte herausgezogen sind, geht es endlich an die Ausdeutung des Horoskops. Man beachte aber, welche Fülle gewissenhaft auszuführender Arbeit vorher zu leisten ist.

Die Deutungsregeln, die nach Art der Traumbücher zusammengestellt sind, beziehen sich auf den Aszendenten, die Häuserspitzen, die Stellungen der Planeten in den Häusern und auf die Aspekte, die in gute und böse eingeteilt werden. So sind Quadrat und Opposition üble Aspekte, während Sextil und Trigon (120°) als harmonisch gelten. Da es neun Hauptaspekte gibt und zehn Planeten (der Astrologe rechnet Sonne und Mond zu den Planeten), kann die Anzahl der Aspekte in einem Horoskop sehr zahlreich sein. Raummangel verbietet hier natürlich eine völlige Deutung des vorliegenden Horoskops, so daß wir uns auf wenige Angaben beschränken müssen.

Maßgebend für die Persönlichkeit ist der Aszendent und das erste Haus. Stark im Auszug sagen die Regelbücher: Die unter dem Zeichen Stier geborenen Personen werden es im Leben sehr schwer haben, hochzukommen. Sie sind uneigennützig und wenig geldgierig, große Freunde aller Tafelfreuden, aber rechthaberisch und selbstherrlich, besitzen Phantasie und sind sehr unpünktlich.

Nun kommen die Planeten an die Reihe. Der Mond, der hier im elften Hause steht, verheißt viele Freunde. Da er im Quadrat zur Venus steht, ist der Geborene unordentlich, liebt oftmals den Trunk und ist leichtsinnig. Der Uranus im sechsten Hause verursacht Ärger und Leid durch Untergebene, auch wechselnde Gesundheit. Der Jupiter wird als der große, die Venus als der kleine Wohltäter bezeichnet. Im siebenten Hause bringt die Venus unserem Wahrheitssucher Erfolg in allen Angelegenheiten der Öffentlichkeit, sowie mit Teilhaberschaft und Prozessen, aber auch eine schöne Ehefrau. Saturn wieder ist ein ungünstiger Stern. Er weist hier im vierten Hause auf Krankheit und auf frühen Tod des Vaters hin, steht aber in gutem Aspekt mit der Sonne und gibt daher große Festigkeit.

Die gewissenhafte Ausdeutung eines Horoskops ist allerdings viel verwickelter, als sie hier dargestellt werden konnte. Gewisse Konstellationen heben oder schwächen die Wirkung eines Planeten. Die Sonne ist im Zeichen Wassermann vernichtet, das heißt sie kann in diesem Zeichen nur ihre geringste Kraft entfalten (Wasser löscht bekanntlich Feuer). So gibt es noch viele Regeln und Anweisungen, die häufig zu widersprechenden Angaben führen, so daß ein gewisses Geschick dazu gehört, die Aussagen der Sterne „richtig" zu kombinieren. Man kann sogar behaupten, daß es so viele Möglichkeiten der Deutung gibt, daß zwei Astrologen nie zu demselben Resultat kommen werden. Neben dieser Deutung nach feststehenden Regeln soll noch die Deutung durch Schauen vorkommen. Nur durch Betrachten der Horoskopfigur kommt dann ein solcher Astrologe zu demselben Ergebnis.

Das eben gedeutete Horoskop, das Radix-Horoskop, gibt Auskunft über den Charakter, die Anlagen und über den Lebenslauf in großen Zügen. Die genaueren Lebensumstände und den Zeitpunkt, wann dieses oder jenes Ereignis eintritt, erhält man erst aus den progressiven Horoskopen, die mit dem Radix-Horoskop in Beziehung gebracht werden. Nachdem wir schon einige Proben astrologischer Wissenschaft gekostet haben, wird es uns nicht überraschen, wenn wir hören, daß das Horoskop für 24 Stunden nach der Geburt die Ereignisse des ersten Lebensjahres enthüllt, das Horoskop für den zweiten Tag die des zweiten Jahres usw. Wenn uns also ein Astrologe prophezeit, daß wir im Februar des Jahres 1936 besonderes Glück im Handel mit Ölen und Fetten haben, dann muß er unser Radix-Horoskop und das progressive Horoskop für den Tag aufgestellt haben, der nach der angeführten Chronologie dem Jahre 1936 entspricht.

Schon aus diesen wenigen Angaben sieht man, daß die Vermittlung der Sternenbotschaft keine ganz einfache Arbeit ist. Durch Gerichtsverhandlungen wird übrigens immer wieder erwiesen, daß viele „Astrologen" zwar ein Horoskop „deuten" können, aber nicht in der Lage sind, eine Horoskopfigur aufzustellen. Jedem Einsichtigen muß es aber klar sein, daß er für seine wenigen Mark nicht nach der obigen Beschreibung bedient werden kann, weil die teueren Anzeigen, die in mehreren Zeitungen gleichzeitig erscheinen, große Unkosten verursachen, die nur durch Massenproduktion gedeckt werden können.

Zum Schluß gebe ich dem bekannten Astronomen Max Wolf das Wort, der sagt: „Die Inanspruchnahme der Sterndeuterei für das eigene Schicksal ist dem Durchschnittsmenschen eine große Gefahr, weil ihn der Aberglaube zu von hinten beeinflußtem und daher unnatürlichem, sogar krankhaftem Denken und Handeln oder zu Energielosigkeit anleitet. Aus diesem Grunde ist jeder vor dieser Art von Spiel dringend zu warnen."

Digitized by Google

Handlesekunst und Astrologie.

Von Phil. Schmidt, Süchteln (Rhld.).

Der Mensch möchte gern das Geheimnis mit Händen greifen und Erlösung finden aus quälender Ungewißheit. Dieser Drang des Menschenherzens nach Enträtselung der letzten Geheimnisse ist uralt. So war es schon vor Jahrtausenden, wo man aus Vogelflug und Eingeweiden der Opfertiere, aus Hundegebell, aus dem Zug der Wolken, aus dem Rauschen der Bäume und Gemurmel der Quellen, aus dem Glanz der Edelsteine, aus Sternen und Himmelszeichen Zukunft und Lebensschicksal herauslesen wollte. So ist es heute, wo in der Not der Zeit Aberglaube und Zukunftsdeuterei in wirren Formen und Aufmachungen wie eine üppig wuchernde Schmarotzerpflanze emporschießt. Neben der Astrologie betreiben die modernen Propheten und Anhänger des Okkultismus mit großem Raffinement und klingendem Erfolg einen Ableger der Sterndeutekunst, die Handwahrsagekunst, die Chiromantie, das heißt die Deutung der Zukunft aus der menschlichen Hand, und zwar aus den verschiedenen Linien und Formen der Hand, während die Chirognomie sich mehr mit den Fingern, den Fingernägeln und den sog. „Bergen" an der Basis der Finger befaßt. Praktisch aber wird die ganze Hand bei dieser angeblichen Kunst, die heute zu den meistverbreiteten Methoden der Wahrsagerei gehört, in Betracht gezogen.

Die Geschichte der Handlesekunst ist uralt und war den Indern, Chaldäern, Ägyptern und Römern bekannt. Aristoteles, Plato und Ptolomäus, der um 200 vor Chr. das Werk „Tetrabiblos", das grundlegende Werk über die Kunst der Sterndeutung geschrieben, legten den Handlinien eine wichtige divinatorische Bedeutung bei. Und in den Schulen der Peripatetiker und Stoiker war die Chiromantie Gegenstand eifriger Diskussion. Auch im alten Rom wurde sie von den Auguren, den professionellen staatlichen Wahrsagern, ausgeübt, wie Cicero, Virgil und Juvenal ausdrücklich berichten. Caesar und Augustus waren praktische Handleser. Caesar soll sogar so geübt in der Handlesekunst gewesen sein, daß kein Mensch, dessen Hand er eingesehen hatte, ihn noch zu täuschen imstande gewesen wäre. Im Mittelalter legten selbst ernste Männer der Wissenschaft, wie Avicenna, Paracelsus u. a., Wert auf die Linien der Hand zu Orakelzwecken, mehr aber noch auf die Physiognomie derselben zum Erschließen des menschlichen Charakters. Ärzte stellten nach dem Beispiel des Galenus Prognosen und Diagnosen an aus der Besichtigung der Handform und Handlinien. Auch in der Kabbala, der jüdischen Geheimlehre, spielte die Chiromantie als Zweig derselben eine große Rolle, insofern sie die intimen Beziehungen zwischen körperlichen und geistigen Vorgängen betonte und deswegen unzweifelhaft Anhaltspunkte für chiromantische Prophezeiungen bot. Im Abendland wurde die Handlesekunst bekannter mit dem Erscheinen der Zigeuner im 15. Jahrhundert, die sie als einträgliches Geschäft für Wahrsagezwecke in ganz Europa bekannt machten. An manchen Universitäten in Deutschland wurde sie bis ins 17. Jahrhundert als medizinische Wissenschaft besonders zur Diagnose von Krankheiten gepflegt. Heute bildet sie einen blühenden Erwerbszweig nicht nur herumziehender Zigeuner, sondern auch der Astrologen, Jahrmarktswahrsager, der unzähligen Prophetinnen des Kaffeesatzes und des Kartenlegens, die Gläubige nicht nur beim gewöhnlichen Volk, sondern auch bei „Gebildeten" finden.

Wenn die Astrologie als Wahrsagekunst auch die Handlesekunst zur Deutung von Zukunft und Menschenschicksal heranzieht, so hat das seinen Grund darin, daß man von der astrologischen Grundvorstellung ausging, die hohle Hand als ein verkleinertes Abbild des Himmelsgewölbes anzusehen. Wie der ganze Mensch, so wurden nach astrologischer Auffassung auch die einzelnen Glieder und Organe des Leibes von Gestirnen beeinflußt. Die einzelnen Finger und deren Ballen waren den Planeten zugeordnet. So wird der Daumenballen als Venusberg, der Ballen unter dem Zeigefinger als Jupiterberg, unter dem Mittelfinger als Saturnberg, unter dem Ringfinger als Apollo- oder Sonnenberg, unter dem kleinen Finger als Merkurberg bezeichnet. Wie den Planeten und ihrer Stellung zueinander, entsprach auch den Gliedern der Hand, den einzelnen Fingern, den einzelnen „Bergen" und den auf ihnen befindlichen Zeichen, wie Kreuze, Dreiecke, Strahlenkrone usw., eine ganz besondere Bedeutung. So sieht die astrologische Deutungsweise in einem kräftig entwickelten Venusberg Lebens- und Widerstandskraft; der Jupiterberg soll das Symbol für Glück, Güte, Heiterkeit sein; entsprechend der astrologischen Bedeutung des Saturns als Unglücksplanet bezeichnet der Saturnberg Traurigkeit, Geniertheit; ein kräftiger Merkurberg bedeutet Geschick im Geschäftlichen, aber auch Neigung zur Lüge und Diebstahl; der Mondberg, die Erhöhung gegen den Rücken der Hand zu,

Digitized by Google

ist der Sitz der Träumerei, Einsamkeit und Liebe; der Marsberg, zwischen Mond- und Merkurberg, deutet auf zänkischen, kriegerischen Charakter.

Eine wesentliche Bedeutung kommt auch den Handlinien zu, ihrem Verlauf, ihrer Länge und Dicke, sowie den Figuren, die sie untereinander bilden. Die vier Hauptlinien sind die Lebenslinie, die Kopf-, Herzens- und Glücks- oder Erfolgslinie. Für die chiromantische Diagnose sind diese Linien die Hauptstütze. Am wichtigsten ist die Lebenslinie, die um die Daumenwurzel herumläuft. Sie schwingt sich beim langlebigen Menschen von der Handwurzel bis jenseits des Daumens fast zur Handoberfläche. Beim gesunden Menschen sollen die Handlinien voll und gleichmäßig entwickelt sein; plötzliche Knicke deuten auf Unberechenbarkeit oder niedere Instinkte. Die Färbung soll rötlich sein, gelbliche Linien sind Anzeichen für Schwäche oder kränkliches Wesen. Die ausführliche Beschreibung der Linienzeichnung würde dicke Bände füllen. Der Chiromant behauptet nun, aus Form der Hand, ihren Linien, ihrem Verlauf, ihrer Farbe, aus den Figuren, die sie untereinander bilden, Lebensschicksal, Lebensdauer, Charakter und Zukunft des Menschen deuten zu können. Und zwar soll aus der rechten mehr die Vergangenheit und Familienangelegenheiten, aus der linken mehr die Zukunft und Persönliches „wahrgesagt" werden können.

Was ist von der Handlesekunst wissenschaftlich zu halten? Die Darlegung des Systems ist auch ihre Kritik. Schon die kurzen Ausführungen zeigen deutlich den ganz willkürlichen Charakter dieser Kunst. Sicher gibt die Hand, ihr Bau, ihre Haltung und Bewegung manchen Aufschluß über den Charakter des Menschen. Ein Überblick über die Darstellung der Hände in der Kunstgeschichte aller Zeiten zeigt deutlich, wie der Künstler durch die Hand seelische Eigenschaften zum Ausdruck bringen wollte. Es gibt Hände, die ein Sinnbild der Energie und Arbeit darstellen, andere lassen auf Sinnlichkeit, Weichlichkeit schließen, andere wegen ihrer gleichmäßigen Linienbildung auf ausgeglichenes Innenleben. Dagegen entbehrt das Prophezeien aus Bau und Linien der Hand jeder reellen Unterlage und jeder wissenschaftlichen Begründung. Wie in der Astrologie, so haben wir es auch hier mit blinder Willkür zu tun. Wie kann ein vernünftiger Mensch z. B. einen spezifischen Einfluß der Sonne auf den Zeigefinger, des Planeten Venus auf den Daumen oder des Merkur auf den kleinen Finger annehmen? Wir haben es hier mit dem naivsten Aberglauben vergangener Jahrhunderte zu tun. Der Handleser kennt von der Zukunft nichts. Aber was man gern hört, wird auch gern geglaubt, besonders alles, was der schmeichelhaften Eitelkeit Rechnung trägt. Die „Gläubigen" lesen in die Worte und Deutungen des Chiromanten ihre Hoffnungen oder Befürchtungen hinein und fühlen sich wunderbar erkannt. Alle diese sinnlosen Beziehungen schmeicheln dem Bedeutungsverlangen des Menschen. Vielfach kommt es dem Orakelgläubigen, der sich aus den Händen lesen läßt, gar nicht darauf an, ob eine Voraussage eintrifft, als vielmehr auf das Gefühl des Geheimnisvollen und der Abhängigkeit seines ewig bedrängten Daseins von irgendeinem Schicksal. Wie bei allen Wahrsagearten gehört auch zur Chiromantie ein gutes Gedächtnis, eine gewisse Redegewandtheit mit verblüffenden, schwer zu verstehenden Ausdrücken, vor allem eine üppige Phantasie, die aus den Linien und Bergen alles Mögliche herauslesen kann. Kommt dann der nötige Hokuspokus, wie geheimnisvolles Gebahren, ein Tisch voll magischer Zeichen, rotes, gedämpftes Licht, berauschende Düfte u. a. dazu, dann kann das Orakel den haarsträubendsten Unsinn kredenzen, es muß seine Richtigkeit haben und wird als göttliche Offenbarung hingenommen, erst recht auf eine Anzeige hin wie die folgende: „Eine Prophetin, die wirklich wahrsagen kann, die halbe Welt bereist hat, ist zu finden von 2—6 Uhr, nur Wochentags." Wenn der berühmte Heidelberger Professor Franz Boll, der beste Kenner der Astrologie, von ihr gesagt hat, daß sie „in den Kuriositätenkram der menschlichen Narrheit gehört", so gilt das noch mehr von ihrem Ableger, der Handlesekunst. Sie ist Spielerei oder gefährlicher und kostspieliger Aberglaube, vor dem ernstlich zu warnen ist. Deshalb mahnt auch die Heilige Schrift: „Hört nicht auf Wahrsager, Träumer, Zeichendeuter und Zauberer; denn sie weissagen euch Lüge" (Jer. 27, 6).

Gott Dank, daß nach einem Worte Jean Pauls „das Geschick Nacht um uns legt und uns nur Fackeln reicht für den nächsten Weg, damit wir uns nicht betrüben über die Kluft der Zukunft und über die Entfernung des Zieles". Unsere Zukunft ist nicht in Menschenhand, sondern in Gottes Hand geschrieben: „In Deinen Händen liegt mein Geschick." Der Gedanke verleiht jenen Mut zum harten Lebenskampf, wie ihn einmal Voß in einem Vierzeiler ausdrückt:

„Wohl dem, der immer gleichen Mutes
Sein Los empfängt, gefaßt und stät!
Der, treff' ihn Schlimmes oder Gutes,
Nie kreucht noch flieht, — nein vorwärts geht."

Digitized by Google

Vom Ortssinn der Wanderfalken (Falko peregrinus).

Von Franz Fuchs.

Als ich vor einiger Zeit den in Falknerkreisen rühmlichst bekannten Tiermaler Renz Waller in Düsseldorf besuchte, führte mir derselbe einen erst vor drei Tagen erhaltenen Falken vor. Waller wohnt etwa fünf Minuten vom Hauptbahnhof entfernt, mithin im Häusermeer der Großstadt. Wohnung, Atelier und Falkenhof liegen in einem größeren, rings von Häusern eingeschlossenen Garten. W. hatte den Falken noch nicht zur Beize verwandt; das Tier war nicht von ihm abgetragen, sondern von auswärts bezogen, kannte also nur den verhältnismäßig engen Bezirk, Vogelhaus und Garten. Da der Vogel gut beiritt (auf die Faust flog), wagte W. es, ihn ohne Leine anzulocken. Da W. aber etwas zu dicht an der Gartenmauer stand, verpaßte der Falke die Hand und blockte auf der Mauer, um von dort nach einem Schornstein abzustreichen, wo der Vogel einige Minuten verharrte und dann das Weite suchte. W. nahm sein Fahrrad, um möglichst den Verbleib des Falken festzustellen, während ich im Garten blieb. Nach etwa fünfzehn Minuten kam W. in gedrückter Stimmung zurück, er hatte den Vogel in Nähe der Marienkirche, ungefähr zehn Minuten vom Hause entfernt, nach Tauben stoßen sehen, mithin schwand die Hoffnung den Ausreißer wiederzuerlangen.

Nach einer starken halben Stunde jedoch hörten wir die Belle (die Klingel am Fang des Falken), und der Wanderfalke blockte wirklich wieder auf dem Schornstein und beäugte den Garten, um auf das Winken mit dem Federspiel beizureiten. —

Im Jahre vorher begleitete ich W. mit einem Falken in ein von ihm zum ersten Male bejagtes Gelände, um Krähen zu beizen. Er warf noch am Spätnachmittage, es war Herbst und es dunkelte bereits, den Falken nach einigen Schwarzröcken. Diese schwenkten ab, vom Falken verfolgt, doch Krähen und Falke entschwanden unseren Blicken. Der Vogel kehrte nicht zurück, hatte sich also, wie der Falkner sagt, verstoßen.

Am Nachmittag des folgenden Tages wollte mich W. abholen, um den Entflogenen im Gelände zu suchen. Mit dem Bemerken, das habe ja doch keinen Zweck, lehnte ich die Begleitung ab, denn ich hielt den Falken für verloren. W. ging nun allein und schwenkte, ohne den Vogel zu sehen, sein Federspiel. Kartoffeln erntende Knaben, das Gelände liegt nahe bei einem Waisenhause, hielten den seltsamen Spaziergänger, der ein paar Flügel an einer Schnur im Kreise schwenkte, für nicht ganz gescheit und machten faule Witze. Doch nach kurzer Zeit saß

Wanderfalke im Falkenhof.

der Falke auf der Faust, und W. brachte ihn mir triumphierend. —

Das eigentliche Übungsgelände dieses Falkners liegt in Lohausen am Rhein, ungefähr neun Kilometer vom Falkenhof entfernt. Entfliegt nun einmal ein Beizvogel aus der Stadtwohnung, so sucht W. stets seine Ausreißer in dem ihnen wohlbekannten Jagdgelände und bekommt sie regelmäßig wieder. Die Falken, die unterwegs stets verkappt getragen werden, finden also von der Nähe aus die ihnen vertraute Gegend. —

Einst verstieß sich im Herbst ein Falke und blieb verschollen. Im folgenden Sommer, neun

Digitized by Google

Monate nach Entweichen des Vogels, berichtete man W., daß in Langst auf der anderen Rheinseite, Lohhausen gegenüber, ein großer Raubvogel, der eine Klingel am Fuße trage, die Tauben der Bauern jage. W. vermutete darin seinen Ausreißer, und es gelang ihm tatsächlich seinen Falken wiederzubekommen. Der Falke stammte übrigens nicht aus der Rheingegend, sondern aus Böhmen, hatte seine Wanderung nach dem Süden hinter sich und suchte seine alten Jagdgründe auf. Daß dieser Vogel, ein guter Flieger, der sich die ganze Zeit selbst ernähren mußte, ein hervorragender Beizvogel geworden, läßt sich denken. —

Aussprache.

Sehr verehrter Herr Professor!

Zu dem Aufsatz von Rasser in Nr. 11, Seite 338, möchte ich bemerken, daß für den dort angegebenen Zweck der Polarstern nicht in Frage kommt, denn dieser stand, eine Wirkung der Präzession, für die dort angegebene Zeit von 600 v. Chr. 15 Grad vom Pol ab, soweit, wie der hellere der beiden Sterne des kl. Bären jetzt vom Pol absteht. Der Stern ist erst seit etwa dem Jahre 1000 n. Chr. der Polarstern. Vielmehr müssen jene Instrumente zu einem Verfahren verwendet worden sein, das aus einer sehr viel älteren Zeit stammt, noch vor 2000 v. Chr., und damals war **alpha Draconis** als Polarstern zu bezeichnen, der gegen 2700 dem Pol am nächsten stand. Wie mir Prof. Neugebauer angab, sind nach einer Mitteilung des deutschen Ägyptologen Geheimrat Borchardt in Kairo die beschriebenen Instrumente unzweifelhaft zur Zeitbestimmung verwendet worden. Es gibt auch Stundenlisten von Fixsternen, doch steht noch keineswegs fest, ob sie in der Tat dem angegebenen Zweck gedient haben. Neugebauer erwartet sie von Borchardt zur näheren Bearbeitung.

Mit bestem Gruß

Ihr Riem.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Januar.

Im Jahre 1934 finden zwei Sonnenfinsternisse und zwei Mondfinsternisse statt, von denen bei uns nur die eine Mondfinsternis am 30. Januar sichtbar sein wird. Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus ist Abendstern, anfangs 3 Stunden lang sichtbar, zuletzt noch eine halbe Stunde. Mars, rechtläufig im Steinbock und Wassermann, ist zunächst am Abendhimmel noch ½ Stunde sichtbar, zuletzt noch 15 Minuten. Jupiter, rechtläufig in der Jungfrau, geht zunächst um 1 Uhr auf, bis in die Morgendämmerung sichtbar, zuletzt von 23½ Uhr an zu beobachten. Satur, rechtläufig im Steinbock, ist zunächst in der Abenddämmerung 1½ Stunde lang sichtbar, vom 23. Januar ab unsichtbar. Die Sonne steigt in diesem Monat wieder um 6 Grad nach Norden, so daß für uns die Tage von 8 Stunden 8 Minuten auf 9 Stunden 18 Minuten verlängert werden. Die am Januar 30. stattfindende teilweise Verfinsterung des Mondes ist höchst unbedeutend, da nur 0,12 des Monddurchmessers verfinstert werden. Eintritt des Mondes in den Kernschatten der Erde um 17 Uhr 1 Minute, Mitte der Verfinsterung 17 Uhr 43 Minuten und Austritt aus dem Kernschatten 18 Uhr 24 Minuten. Die Erscheinungen der Monde des Jupiter liegen in diesem Monat noch zu ungünstig zur Beobachtung. Doch kann man in den Abendstunden versuchen, das Wiederhellerwerden von Mira im Walfisch zu beobachten, der um den 1. Februar sein hellstes Licht haben wird. Von den Minima des Algol liegen günstig: Jan. 2.: 6 Uhr 55 Min., Jan. 5.: 3 Uhr 48 Min., Jan. 8.: 0 Uhr 36 Min., Jan. 10.: 21 Uhr 30 Min., Jan. 13.: 18 Uhr 20 Min., Jan. 28.: 2 Uhr 25 Min., Jan. 30.: 23 Uhr 10 Min. An Meteoren ist der Monat arm, solche treten in schwachen Schwärmen auf am Jan. 1., 2., 11., 17., 22., 25. und 29.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Über die eine der beiden zur Zeit im Vordergrunde des physikalischen Interesses stehenden Entdeckungen, die Entdeckung der beiden neuen Atombestandteile **Neutron und Positron** (= positives Elektron) berichtet zusammenfassend ein vortrefflicher Aufsatz von W. Bothe, Berlin, in Nr. 47 der „Naturwissenschaften". Der Verfasser hat selbst einen wesentlichen Anteil an dieser Entdeckung, da er mit Becker zusammen zuerst die „Berylliumstrahlung" als eine besondere Art von Strahlung erkannte (1930) und da ferner die von ihm und Kolhörster (1929) angestellten Untersuchungen über die Höhenstrahlung deren korpuskularen Charakter sichergestellt haben. Die erstgenannte Entdeckung

Digitized by Google

führte in ihrem weiteren Verfolg zur Entdeckung des Neutrons durch Chadwick und die letztgenannte zur Auffindung der Bahnen positiver Elektronen durch Anderson und Blackett. Bothe bespricht, nachdem er diese Entdeckungsgeschichte näher geschildert hat, weiterhin die verschiedenen bisher aufgestellten theoretischen Deutungsversuche, insonderheit auch die Diracsche „Löcher"-Theorie und kommt dann auf die Zusammenhänge der verschiedenen bei der Atomzertrümmerung beobachteten Strahlenarten zu sprechen. Es hat sich gezeigt, daß gewisse Typen dieser Strahlen regelmäßig zusammen auftreten, so daß man sie als Produkte eines und desselben Zertrümmerungsvorgangs ansehen muß. Den Schluß des höchst lehrreichen Aufsatzes bilden Referate über die einzelnen Elemente, soweit ihre Zertrümmerung bisher untersucht wurde. Wir erhalten hier eine erste Ahnung von einer neuen Wissenschaft: der „Kernchemie".

Mit den gleichen Problemen haben es naturgemäß heute zahllose Arbeiten von Physikern in der ganzen Welt zu tun. Aus der überreichen Fülle seien folgende kurz erwähnt: Der Altmeister der **Atomzertrümmerung**, Lord Rutherford, hat mit einem Mitarbeiter, Oliphant, zusammen einen Apparat gebaut, mit dem Wasserstoffkanalstrahlen von großer Intensität (d. h. großer Teilchenzahl) und großer Geschwindigkeit (Spannung bis 200 000 Volt) hergestellt werden konnten. Diese Strahlen wurden auf verschiedene Stoffe losgelassen, die entstandenen Partikel durch ein Magnetfeld getrennt und in der Zählkammer untersucht. Als zertrümmerbar erwiesen sich bei der angewandten Spannung im wesentlichen nur Lithium und Bor, bei Beryllium und Fluor war der Effekt eben wahrnehmbar (Proc. Roy. Soc. 141, 259; Ph. Ber. 21, 1707). — Über die Auslösung von **Positronen** durch die Strahlung von Radiothorium berichtet eine Arbeit von Anderson und Neddermeyer (Phys. Rev. 43, 1934; Ph. Ber. 21, 1709). Die Strahlen trafen auf eine 2 mm dicke Bleiplatte. Die in dieser ausgelösten Atomtrümmer wurden in einer Wilsonkammer untersucht. Es wurde in 22 Fällen die gleichzeitige Aussendung eines Positrons und eines Elektrons vom gleichen Punkte aus, in 13 Fällen die eines Positrons allein festgestellt (Nachweis der Ladungen durch Krümmung im Magnetfeld). Die Energien der Trümmer betrugen rund anderthalb Millionen e-Volt. — Ein ähnliches Ergebnis erhielt Grinberg (C. R. 197, 318; Ph. Ber. 21, 1713) mit Strahlen von Ra B+C, doch waren die Energien der Positronen kleiner (bis 0,62 Mill. e-Volt). Versuche über magnetische und elektrische Ablenkung von Positronen stellte auch J. Thibaud an (C. R. 197, 447; Ph. Ber. 22, 1833). Er fand, daß sich die positiven Elektronen, abgesehen vom Vorzeichen der Ablenkung völlig wie die negativen Elektronen verhielten, auch der Wert e/m ist von der gleichen Größenordnung. (Es wird von großem Interesse sein, ihn so genau zu bestimmen, daß die Frage entschieden werden kann, ob beide Werte exakt gleich sind.) — Die bereits durch einen früheren höchst wichtigen experimentellen Erfolg in der ganzen Fachwelt bekannte gewordenen Forscher Estermann, Frisch und Stern haben ein neues sehr wichtiges Ergebnis erzielt: sie bestimmen (Nature 132, 169; Ph. Ber. 21, 1707) das **magnetische Moment des Protons** und fanden, daß es wider die Erwartung das 2,5fache von dem 1840. Teil des Bohrschen Magnetons (Elektronenmagneton) beträgt.

Nach einer von dem Japaner Kamekichi Shiba (Ph. Ber. 22, 1832) neuerdings gegebenen Zusammenstellung der letzten experimentellen Ergebnisse in der Bestimmung der **Atomkonstanten** wäre $e = (4{,}804 \pm 0{,}003) \cdot 10^{-10}$ est. E., $e/m = (1{,}7602 \pm 0{,}0005) \cdot 10^{7}$ elm. E. und $h = (6{,}626 \pm 0{,}006) \cdot 10^{27}$ Ergsec. Andererseits zeigen Bearden und Wheeler (Phys. Rev. 43, 1059; Ph. Ber. ebd.), daß die von Shiba auf Grund von Dispersionsmessungen bei Röntgenstrahlen (an Quarz) ermittelte Zahl für das El.-Quantum zu groß ist, da die Rechnung auf unzulässigen Vernachlässigungen beruht. Berücksichtigt man die notwendigen Korrekturen, so kommt aus den fraglichen (von den Autoren selbst stammenden) Messungen der übliche Wert 4,77 heraus.

Die zweite physikalisch-chemische Sensation der Gegenwart ist die Entdeckung des **schwereren Wasserstoffisotops** H^2 und damit im Zusammenhang die Trennung des **Wassers** in einen leichteren und einen schwereren Anteil, welch letzterer freilich nicht allein auf das Konto von H^2, sondern daneben auch auf das von O^{18} zu setzen ist. Zunächst haben die Entdecker der Abtrennung des schwereren Wassers durch Elektrolyse, Washburn und Smith jetzt mittels fraktionierter Destillation das bereits durch Elektrolyse angereicherte schwerere Wasser weiter konzentrieren können (Journ. Chem. Phys. 1, 426; Ph. Ber. 21, 1714) und ferner gezeigt, daß auch die Adsorption beider Wasserarten durch aktive

Digitized by Google

Kohle verschieden stark ist. Weiter hat Lewis (Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 3502; Ph. Ber. 23, 1937) gezeigt, daß man durch Hindurchpumpen von Ammoniak dem schwereren Wasser den auf das Konto von H^2 zu setzenden Anteil und durch Hindurchpumpen von Schwefeldioxyd den auf O^{18} zurückzuführenden Anteil fast ganz entziehen kann. Er konnte so nachweisen, daß von einem gesamten Dichteüberschuß von 1,82 pro Mille mindestens 0,097 pro Mille dem schwereren Wasserstoffisotop und mindestens 0,073 dem Sauerstoffisotop zuzuschreiben sind. — Das Neueste ist jetzt die Reindarstellung des Isotops H^3 durch G. Hertz mittels Diffusion mit Hilfe eines Apparats, der auch zur Trennung anderer Isotopengemische schon sehr gute Dienste geleistet hatte (z. B. die Reindarstellung von Neon 22 ermöglicht hat). In den Naturwissenschaften Nr. 50 gibt H. einen kurzen Bericht über diese seine erfolgreichen Versuche mit einer Wiedergabe zugleich einer Spektrallinie des H^2, die deutlich von der entsprechenden des H^1 zu unterscheiden ist. Ein anderes Bild gibt übereinander die Molekülspektren der Moleküle H_2^1, H_2^2 und H^1H^2. Das letztere enthält viel mehr Linien als die beiden ersten. — Eine Bestimmung der Masse von H^2 im Verhältnis zu Helium mit Hilfe des Massenspektrographen führte K. T. Bainbridge aus (Phys. Rev. 44, 57; Ph. Ber. 21, 1708). Es ergaben sich für H^2: 2,01363±0,00004 und He = 4,00216±0,00008, bezogen auf $O^{16} = 16$.

Von ganz besonderem Interesse sind nun weiterführende Versuche von Lewis, Lawrence und Livingstone (Phys. Rev. 44, 55 und 56; Ph. Ber. 21, 1708), bei denen schwerer Wasserstoff als Ausgangsmaterial für die Erzeugung mehrfach beschleunigter Ionenstrahlen benutzt wurde, in dem Apparat, den die Verfasser früher für diesen Zweck konstruiert hatten. (Wir haben darüber seinerzeit auch berichtet.) Bei Auftreffen solcher hochbeschleunigter Ionen H^1H^2 auf Materie erhielten dann die Verfasser neben Protonenstrahlen auch solche von Kernen des H^2, die sie als **„Deutonen"** zu bezeichnen vorschlagen. Mit diesen Deutonen bombardierten sie nun wieder andere Materialien, wobei verschiedenerlei Atomtrümmer zu beobachten waren. Eine der aus Li erhaltenen Strahlenarten entsprach etwa der Umsetzung $Li^6 + H^2 = 2\,He^4$. Eine bei allen Versuchen gemeinsam auftretende Gruppe von Protonen mit 18 cm Reichweite glauben die Verfasser auf eine Spaltung des Deutons in ein Proton und ein Neutron zurückführen zu dürfen. Diese Untersuchungen haben wiederum Bainbridge zu einer Nachprüfung der bekannten Energie-Massenrelation ($E = m \cdot c^2$) bei diesen und bei früheren ähnlichen Versuchen von Cockcroft und Walton angeregt (Phys. Rev. 44, 123; Ph. Ber. 22, 1811). Bainbridge findet, daß die von den letzteren Autoren beobachtete Kernreaktion $Li^7 + p$ (Proton) $= 2\,He^4$ der Einsteinschen Gleichung sehr gut genügt, daß aber bei den oben erwähnten Versuchen von Lewis, Lawrence und Livingstone der Massendefekt etwas größer als der theoretische Wert ist. Er schlägt vor, diese Frage durch nähere Untersuchung der Reichweiten nachzuprüfen.

Endlich ist in diesem Zusammenhange zu erwähnen, daß Lewis auch nach einem noch schwereren **Wasserstoffisotop H^3** gesucht hat. Es wurde ein Teil des Balmerspektrums von Wasserstoff aufgenommen, welcher etwa ⅔ H^2 enthielt. Von den Linien eines etwa vorhandenen Anteils von H^3 wurde aber nichts gefunden (Phys. Rev. 43, 964; Ph. Ber. 21, 1785).

Zwei andere englische Physiker, Langer und Raitt, glauben den Nachweis einer schwachen **Radioaktivität des Berylliums** geliefert zu haben (Phys. Rev. 43, 1055; Ph. Ber. 21, 1709). Die α-Teilchen des Zerfalls sollten eine Reichweite in Luft von etwa 1 cm haben, die Halbwertzeit von der Größenordnung 10^{20} bis 10^{21} Jahre sein. Dieses Ergebnis konnte indes von Evans und Henderson (Phys. Rev. 44, 59; Ph. Ber. ebd.) nicht bestätigt werden; sie erhielten mit einer Zählkammer-Verstärker-Methode keine Spur des erwarteten Effekts, obwohl noch der 10. Teil desselben hätte nachweisbar sein müssen. Hiernach hätten die beiden erstgenannten Autoren sich getäuscht und ein doch noch mit radioaktiver Substanz verunreinigtes Berylliumpräparat benutzt.

Aus geologisch möglichst alten Feldspaten bestimmten Kendall, Smith und Tait (Nature 131, 688; Ph. Ber. 22, 1834) das Atomgewicht des darin enthaltenen **Calciums.** Sie fanden 40,089 bzw. 40,092, während ein aus frischen Seemuschelschalen gewonnenes Calcium 40,076 bis 77 ergab. Der Prozentgehalt an **Kalium** betrug rund 9%, der an Ca 0,3%. Das höhere Atomgewicht dieses (geologisch alten) Calciums wird auf Gehalt an dem Isotop Ca_{41} zurückgeführt, das aus dem Kaliumisotop K_{41} entstanden zu denken ist (β-Zerfall). Wenn man annimmt, daß alles Ca_{41} bei dem Extraktionsverfahren erfaßt wurde, kommt man aus den angegebenen Zahlen auf eine Halbwertzeit des

Digitized by Google

K_{41} von 1 bis 2 Billionen Jahren, wenn man annimmt, daß nur der dritte Teil erfaßt wurde, auf etwas kleinere Werte (etwa eine halbe bis drei viertel Billionen). Es scheint hiernach, daß das schon langn vermutete, immer aber wieder bestrittene radioaktive Kaliumisotop K_{41} doch existiert.

Im Zusammenhang hiermit haben neuerdings Baxter, Nevin und Alter in mehreren Versuchsreihen (Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 3185 und 3270; Ph. Ber. 23, 1939) das **Atomgewicht des Kaliums** nachgeprüft, und zwar sowohl für gewöhnliches Kalium wie für ein durch fraktionierte Destillation aus ihm gewonnenes „schwereres Kalium", das bereits Hönigschmidt und Goubeau (1927/28) dargestellt hatten. Sie fanden in Übereinstimmung mit letzteren Autoren als Atomgewichte 39,096 bzw. 39,109. Hiernach würde das schwerere Kalium rund 7,3% des Isotops K_{41} enthalten.

Eine neue Erklärung für die anscheinenden Unterschreitungen des **Elementarquantums (Subelektronen)**, die Ehrenhaft u. a. beobachtet haben wollen, schlägt K. Sitte vor (Ph. ZS. 34, 473; Ph. Ber. 21, 1706). Es ist die Annahme einer die fraglichen Partikelchen umgebenden Raumladungswolke, eine Annahme, die zugleich die Erscheinung der sog. Elektrophotophorese (Bewegung geladener Teilchen durch das Licht) erklären würde.

Ein indischer Physiker, Gopalaiengar, hat versucht die „Dicke" der **elektrischen Oberflächenschicht** auf einem metallischen geladenen Leiter auf Grund der Formeln der Boltzmannschen Gasstatistik unter Zugrundelegung der Sommerfeldschen Elektronentheorie zu berechnen. Er findet etwa 20 $\mu\mu$, unabhängig von Temperatur und äußerem Feld (Indian Journ. of Phys. 7, 531; Ph. Ber. 21, 1745).

Eine sorgfältige Analyse von mittels Tonfilmapparaten aufgenommenen Schallkurven gesungener **Vokale** durch W. Lenk (Wien. Anz. 1933, 210 ff.; Ph. Ber. 21, 1689) ergab, daß ein Vokal aus abklingenden Schwingungen gebildet wird, die durch Stoßerregung der Mund- und Rachenhöhle entstehen und in rascher Folge aneinander gereiht sind, so daß eine „quasiperiodische" Schwingung entsteht. Den Rhythmus dieser Unterbrechung bestimmt die Stimmritze, die damit zugleich die Tonhöhe des Vokals angibt.

Zum Abschluß noch eine bedeutsame rein chemische Neuigkeit: die Herstellung des bisher hypothetisch gewesenen **Schwefelmonoxyds** S O durch Cordes und Schenk (ZS. f. Elektrochem. 39, 594; Ph. Ber. 21, 1761). Es wurde eine elektrische Entladung durch ein 3 m langes Rohr geschickt, welches mit SO_2 gefüllt war. In einer dahinter gelegenen mit flüssiger Luft gekühlten Vorlage entstand ein orangeroter Körper, der sich bei vorsichtigem Erwärmen in SO_2 und S zersetzte und etwa 10% S O enthielt. Durch Zusatz von Schwefeldampf konnte der Gehalt an S O bis 40% gesteigert werden. Mit einer neuen verbesserten Anordnung erhielten die Verfasser zuletzt reines S O, das als Gas geringen Drucks bei Zimmertemperatur tagelang beständig war.

c) Menschenkunde, Erblehre.

Neuerdings vergleicht man eineiige und zweieiige Zwillinge nicht bloß, um den Anteil der **Vererbung** an der Entwicklung der Persönlichkeit von dem der Umweltwirkung unterscheiden zu können, sondern auch in ihrem Verhalten zueinander. Dabei stellte Dr. von Bracken, wie er in der Wochenschrift „Die Umschau" vom 2. 12. 1933 berichtet, durch Beobachtung und geeignete Versuche fest, daß Wetteifer und Streit unter zweieiigen Zwillingskindern viel leichter entsteht als unter eineiigen; erstere legen nicht mehr Wert auf Gemeinsamkeit und Beisammensein als Geschwister sonst auch, letztere neigen weit mehr zur Gemeinschaft, gegenseitiger Hilfeleistung, ja leiden seelisch unter Trennung voneinander. — Je größer das innige Verhältnis zueinander, der seelische Gleichklang ist, um so schwerer scheinen häufig gute Beziehungen zu anderen Menschen zu entstehen, was natürlich von Nachteil sein kann; ernste Schwierigkeiten drohen zu entstehen, wenn Beziehungen zum anderen Geschlecht erwachen. Hier würde die beste Lösung sein, ein eineiiges Brüderpaar heiratete ein eineiiges Schwesternpaar.

Die pflanzlichen Nahrungsmittel, insbesondere die rohen, hält man meist für schwerer verdaulich und schlechter ausnutzbar als die tierischen. Man erklärt das dadurch, daß die pflanzlichen Nährstoffe eingeschlossen sind in Zellen mit Zellwänden aus Zellulose, die, wenigstens im Darm des Menschen, kaum angegriffen wird. Auch für Fermente seien die pflanzlichen Zellwände kaum durchlässig. Die Zerkleinerung durch das Kauen dringt natürlich nicht bis zur Kleinheit der Zellen vor. Wohl aber, so meinte man, helfe das Kochen und Backen durch Verdampfung des in den Zellen enthaltenen Wassers die Zellwände sprengen und dadurch den Zellinhalt

Digitized by Google

den Verdauungssäften zugänglich machen. — Neue Versuche über die **Verdauung der Pflanzennahrung** und mikroskopische Beobachtungen, über die in der „Umschau" vom 16. 12. 1933 Dr. W. Heupke berichtet, zeigen nun: es bedarf der Zerstörung der Zellwände gar nicht, denn diejenigen Verdauungsfermente, die Stärke, Fette und Eiweißstoffe zersetzen, können sehr wohl die Wände der Zellen durchdringen und ihren Inhalt diffusionsfähig machen. Selbst die Kleie, die in grobem Brot und in Vollkornbrot enthalten ist und die auch Rubner noch für schlecht ausnutzbar erklärt hat, ist sehr wohl vom Menschen auch zu verdauen (wie Hindhede gegen Rubner schon immer behauptet hat). Die irrtümliche Vorstellung ihrer Unausnutzbarkeit beruht darauf, daß in solchem Kot noch viel Stickstoff gefunden wird. Nach der neuen Untersuchung soll aber dieser Stickstoff im Kot gar nicht aus dem Eiweiß der Kleie stammen, sondern aus Darmwandausscheidungen, wie sie besonders voluminösen Kotmassen reichlich beigemengt sind. P.

d) Naturphilosophie, Weltanschauung.

In Heft 4—6 der „Erkenntnis" (Band 3) finden wir einen beachtenswerten Aufsatz des Berliner Biologen Max Hartmann über **Die methodischen Grundlagen der Biologie**, auf den an dieser Stelle etwas näher einzugehen ich um so mehr Veranlassung habe, als H. sich in diesem Aufsatz, der einen in der Berliner Ges. f. wiss. Philosophie gehaltenen Vortrag wiedergibt, auf einen von mir vor der gleichen Gesellschaft vor einiger Zeit gehaltenen Vortrag bezieht. Zu Anfang schildert H. einige der wichtigsten Strömungen in der heutigen Biologie, er nennt die Namen Kottje, André, Haldane, Meyer, Driesch, v. Uexküll, Bertalanffy, Rignano, Bleuler, J. Schultz und Ehrenberg. Die beiden erstgenannten lehnt er gänzlich als rein metaphysisch, jedenfalls „mit moderner wissenschaftlicher Erkenntnis nichts zu tun habend" ab. Haldane und Meyer charakterisiert er als „Panvitalisten", weil sie die Physik und Chemie als Grenzfälle der Biologie betrachtet wissen wollen. Den Versuch von Driesch nennt er den „fraglos originellsten und logisch am strengsten durchgeführten" vitalistischen Versuch, Bertalanffy sei „etwas bescheidener in seinen Zielen", indem er eine allgemeine „organismische" Biologie zu begründen suche, die voraussetzungslos positivistisch sein solle. Er sowie Rigano und Bleuler, die als das grundlegende biologische Prinzip die „Mneme" erklären, glaubten zwar, ebenso wie Haldane und Meyer, nicht vitalistisch zu sein, ihre „organismische" Lehre sei aber in Wirklichkeit, da sie durch die Ganzheits- und Zweckmäßigkeitsidee beherrscht seien, doch „nur vitalistische Theorie", die an logischer Geschlossenheit dem Dreschschen Vitalismus nachstehe. Auf die mechanistischen Versuche von Schultz und Ehrenberg geht H. selbst außer einen kurzen Charakterisierung nicht weiter ein, wir lassen sie daher hier auch beiseite.

Alle diese Versuche bedeuten nun nach H. „nicht nur keinen wissenschaftlichen Fortschritt, sondern es handelt sich hier um eine Verkennung wissenschaftlicher Theorienbildung und biologischer Gesetze". Es sind entweder reine metaphysische Hypothesen (Driesch, Schultz), oder es sind überhaupt keine Erklärungsversuche, sondern nicht sehr glücklich gefaßte Kennzeichnungen gewisser allgemeiner biologischer Probleme (Bertalanffy), oder aber zwar der Form nach naturwissenschaftliche Hypothesen, aber in dogmatischer Ueberspitzung auf ungenügender Basis (Ehrenberg). Im ganzen sei die Begriffs- und Theorienbildung gegenüber der vielfach naiven Begriffsbildung der biologisch materialistischen Literatur der Haeckelzeit nicht besser und kritischer geworden. Wenn ich in meinem Vortrage gemeint hätte, sie entsprächen etwa dem Niveau der Physik vor 100 Jahren, so treffe das nicht zu; die fraglichen „Theorien" ständen vielmehr etwa auf dem Niveau der vorgalileischen Physik, die glaubte, mit Begriffen wie der Lex continui oder dem Horror vacui physikalische Erklärungen geben zu können. Erfreulicherweise sei in den letzten Jahrzehnten aber endlich ein Wandel auch in der Biologie durch Einführung des exakten Verfahrens, d. h. des Experiments, eingetreten. Man habe eingesehen, daß heute eine allgemeine Theorie des Lebens aufzustellen ebenso unmöglich sei, wie es zur Zeit Galileis für die damalige Physik unmöglich gewesen wäre, eine allgemeine physikalische Theorie wie z. B. die Allg. Relativitätstheorie aufzustellen.

Hartmann schildert nun — und dies ist unzweifelhaft eine höchst lehrreiche und interessante Darlegung — die Bedeutung, welche zwei verschiedenen in der Biologie wie in den ganzen Naturwissenschaften nebeneinander gebräuchlichen Induktionsverfahren zukommt, die er als „generalisierende" und als „exakte" Induktion bezeichnet. Unter ersterer versteht er die Zusammenfassung der Naturgegenstände und der Naturvorgänge zu „natürlichen Ordnungsbegriffen", wie beispielsweise die Koordination homo-

Digitized by Google

loger Organe bei den verschiedenen Organismen. Erst durch eine möglichst vollständige derartige Systematisierung gelangt die Biologie dazu, z. B. die ursprüngliche Wesenseinheit der Stechorgane einer Mücke mit den Mundwerkzeugen eines Käfers, die wesentliche Identität der Befruchtungsvorgänge im ganzen Reiche des Lebens u. dgl. zu erkennen. Es liegt auch in solcher Induktion immer schon ein deduktives Moment, insofern sie voraussetzt, daß überhaupt eine Ordnung in der Natur vorhanden und erkennbar ist. Dennoch ist sie nicht imstande, für sich allein eine vollständige Erkenntnis zu vermitteln, sie weist vielmehr überall über sich hinaus auf die „exakte" Induktion, d. h. die experimentelle Analyse einzelner Fälle. Als Beispiele führt H. die Chromosomentheorie der Vererbung sowie die neueren Experimente über die Abhängigkeit der Darmlänge von der Art der Nahrung u. a. an. Auch die Abstammungstheorie habe mit der reinen „generalisierenden Induktion" niemals zum Ziele kommen können, erst die neuere Zeit mit der experimentellen Vererbungslehre habe hier klare Grundlagen geschaffen. H. will hiermit nicht etwa die erstgenannte Methode entwertet wissen. Ihre Unterschätzung habe oft genug zu Fehlschlüssen geführt; so habe eine ungenügend durchgeführte Vergleichung der an Pflanzen und an Tieren zu beobachtenden „Reizhandlungen" lange Zeit zu dem irrtümlichen Glauben Veranlassung gegeben, daß es sich dabei im wesentlichen um die gleiche Art von Erscheinungen handele, während sie in Wirklichkeit ganz verschieden sind. Beide Methoden beruhten logisch auf der Voraussetzung der Gesetzmäßigkeit der Natur, die nicht identisch mit einem strengen Determinismus zu sein brauche. Es sei eine Verkennung der neuen Atomphysik, wenn moderne biologische Theoretiker glaubten, aus ihr die Berechtigung teleologischer oder vitalistischer Erklärungen in der Biologie herleiten zu können.

Ein zweiter bei Mechanisten wie bei Vitalisten verbreiteter Fehlschluß sei der, daß Kausalforschung in der Biologie alles auf physikalisch chemische Gesetze zurückführen müsse. Biologische Gesetzmäßigkeiten seien nie reine phykalische Gesetze. Die biologischen Kausalgesetzlichkeiten seien vielmehr in erster Linie spezifische Gesetze der Komplizierung (von H. selbst gesperrt). „Das eigentlich Biologische ist immer die spezifische Art des Zusammenwirkens der einzelnen innersystematischen Glieder im komplizierten Ganzen . . ., es ist für die Kausalforschung auf biologischem Gebiete nicht einmal ausgemacht, ob die Auflösung der kausalen Innenglieder in physikalisch chemisches Geschehen restlos möglich sein wird."

Hier stock' ich nun schon, denn — ungefähr sagt das der Bertalanffy, der Haldane, der Meyer usw. auch, nur mit ein wenig anderen Worten. Was H. hier als seine eigene Meinung klar formuliert, ist tatsächlich genau das, was B. als „organische Biologie" fordert und was Haldane und Meyer auch wollen und was ich in jenem Vortrage (vgl. U. W. 1933, S. 1) ebenfalls gesagt hatte. Auch was H. weiterhin noch über die Ganzheit oder Gestaltetheit, die bereits im Anorganischen (nach Köhler usw.) vorhanden sei, sagt, findet sich bei Bertalanffy ebensogut, und weder dieser noch die beiden anderen noch ich selber, der ich in gleicher Verdammnis bin wie jene, haben auch bestritten, daß die von H. im folgenden geforderte exakte Kausalanalyse solcher „Ganzheitsbeziehungen" in keiner Weise durch den Aufweis dieser Ganzheit überflüssig gemacht wird. Wir alle haben vielmehr mit ganz klaren Worten uns gegen jede „faule Teleologie" gewendet, die den Zweck- oder Ganzheitsbegriff als Lückenbüßer in die Lücken der kausalen Analyse einschieben will, wie das Driesch tatsächlich mit seinen Entelechien tut. Eben darum haben wir ja diesen Vitalismus abgelehnt. Nur scheint es mir — und, wie ich annehmen darf, auch den drei anderen Genannten —, daß hieraus noch lange nicht das Recht zu Hartmanns weiterem Satze folgt, die Zweckbeurteilung sei deshalb bloß (mit Kant) als „regulatives" bzw. heuristisches Prinzip zu betrachten. Sie weise lediglich auf ungelöste Probleme der kausalen Analyse hin, werde aber überflüssig in dem Augenblicke, wo diese Analyse geglückt sei. Was die Biologie von der Physik unterscheidet, ist eben dies, daß in ihr der Zweck und Ganzheitsbegriff ganz ebenso konstitutiv ist wie der der kausalen Verknüpfung. Beide bestehen in ihr nebeneinander zu Recht, nicht nur so, daß, wie H. es will, die Erkenntnis eines bestehenden teleologischen Zusammenhangs auf ein ungelöstes kausales Problem hinweist, sondern so, daß auch nach der Lösung dieses Problems und dann erst recht, die Frage weiter besteht, welche „Bedeutung" denn nun dieser speziellen kausalen Verknüpfung im Rahmen des höheren Ganzen, zuletzt des Lebensganzen überhaupt, zukommt. Wenn, um bei einem von H. selbst hier angeführten Beispiel zu bleiben, die neuen wundervollen Entdeckungen von Went (Utrecht) über den Wuchsstoff Auxin uns den Mechanismus des sog. Phototropismus

Digitized by Google

der Pflanzen jetzt ziemlich weitgehend aufgeklärt haben, so ist doch mit der Einsicht in die Funktionsweise dieses Mechanismus in keinem Falle die Tatsache aus der Welt geschafft, daß der Besitz eben dieses Mechanismus eine für die Pflanze offenbar höchst nützliche Sache ist, und je verwickelter dieser sich vor unseren Augen auseinanderlegt, desto bewundernswerter wird zugleich eine Naturordnung, die solche unerhört fein abgestimmte Mechanismen enthält. (Der Wuchsstoff Auxin wirkt in geradezu märchenhaften Verdünnungen noch wachstumanregend.) Diese „spezifische Komplizierung", um Hartmanns eigenen Ausdruck zu gebrauchen, ist doch gerade das eigentliche biologische Grundproblem, und ich sehe nicht, wie es durch eine noch so weit getriebene kausale Analyse jemals aus der Welt geschaffen werden könnte; es wird vielmehr durch jeden Schritt, den diese vorwärts macht, nur immer verwickelter und eindringlicher.

Wenn ich gegenüber dem, was H. sagt, diesen Punkt hier so scharf hervorgehoben habe, so komme ich doch hoffentlich nicht bei ihm oder anderen ähnlich wie er denkenden Biologen in den Verdacht, damit doch wieder jenem Vitalismus das Wort haben reden zu wollen, der teleologische „Erklärungen" da einschiebt, wo die kausale Erklärung einstweilen nicht vorwärts kommt. Ich möchte keinen Zweifel daran lassen, daß ich ganz ebenso streng wie H. selber an der Forderung der letzteren festhalte. In einer Zeit, in der ein oberflächlicher Irrationalismus sich unbekümmert über wichtigste Errungenschaften der rationalen Weltbetrachtung hinwegzusetzen versucht, muß das unveräußerliche Recht der Forderung auf rationale Einsicht in die Naturzusammenhänge unmißverständlich betont werden. Ich nehme aber an, daß Hartmann mir ebensowenig wie Bertalanffy oder Haldane und Meyer zutraut, wir würden uns im Ernst von dieser naturwissenschaftlich einzig gerechtfertigten Position abdrängen lassen. — Was nun seinen Einwurf gegen meinen Vorwurf anlangt, ich hätte die gegenwärtige Lage der Biologie noch viel zu günstig gezeichnet, wenn ich sie mit der der Physik vor hundert Jahren verglich: nun, darüber ist schlecht streiten. M. E. kann man die heutige Biologie nicht mehr, wie er es tut, mit der vorgalileischen Physik auf eine Stufe stellen, denn der Anfang, den Galileis Versuche für diese bedeutet haben, ist doch in der heutigen Biologie nach H.s eigenem Zeugnis längst gemacht worden; es ist doch nicht mehr so, daß die Biologen nur drauf los spekulierten, sondern sie experimentieren doch (u. a. Hartmann selbst) seit mehreren Jahrzehnten in weitestem Umfange und mit fabelhaften Erfolgen (Roux, Driesch, Spemann, Goetsch, Hartmann, Ubisch, Johannsen, Mendel, Correns, Baur, Morgan usw.), da kann man doch nicht mehr von einem „vorgalileischen" Stadium reden. Daß freilich alle Versuche, heute schon eine umfassende biologische „Theorie", d. h. eine Theorie über das Wesen des Lebens zu entwerfen, sich ungefähr so ausnehmen müßten, wie etwaige Versuche zur Zeit Daltons, eine Theorie der Atome zu entwerfen, hatte ich in jenem Vortrage selbst gesagt, trotzdem aber der Naturphilosophie das Recht zugesprochen, in aller gebotenen Reserve einmal den Versuch zu weiteren Ausblicken zu machen, mit dem ausdrücklichen Hinzufügen, daß aber jeder solche Versuch weiter nichts zu sein sich anmaßen dürfe, als eben ein „Versuch zu einem Ausblick", der jederzeit durch die spätere Entwicklung der Wissenschaft korrigiert werden könne. Ich kann begreifen, daß die experimentierenden Forscher selbst nicht gern von solchen Versuchen etwas wissen wollen; sie sehen die ungeheuren Schwierigkeiten einer wirklichen Entscheidung der betr. Fragen deutlich vor sich und lehnen es daher meist ab, etwas vorweg nehmen zu wollen, was doch zur Zeit in keiner Weise spruchreif ist. Herr Hartmann kann versichert sein, daß ich diese Bedenken vollständig würdige, ich glaube sie auch in meinem Buche ausreichend deutlich hervorgehoben zu haben. Ich bin, glaube ich, nach Eduard von Hartmann einer der ersten gewesen, der mit klaren und deutlichen Worten die Aufgabe einer „induktiven" Naturphilosophie gezeichnet hat, zusammen mit Erich Becher, dessen Buch über die Grundlagen des heutigen Naturerkennens fast gleichzeitig mit meinen „Ergebnissen" erschien. Jede Naturphilosophie ist m. E. auf dem Holzwege, die die zukünftige Forschung irgendwie in ihrer Marschrichtung festlegt. Aber darum braucht sie sich nicht der nun einmal von allen denkenden Menschen dringend gefühlten Aufgabe zu verschließen, einmal darüber intensiv nachzudenken, wie es wohl — vielleicht! — weiter gehen mag und wird. Damit tut sie nichts anderes, als was der Forscher selbst mit seinen Hypothesen auch tut, denen Hartmann doch das Bürgerrecht in der Wissenschaft unbedingt zuerkennt. Er stellt sie auf, vorbehaltlich späterer Bestätigung durchs Experiment. So erwartet auch der „induktive" Naturphilosoph die Bestätigung oder Nichtbestätigung seiner Vermutungen über den Weg der Wissenschaft vom Experiment, d. h. hier: der Geschichte. Eine

Digitized by Google

Naturphilosophie ist gut, wenn sie durch die nachfolgende geschichtliche Entwicklung bestätigt wird, schlecht, wenn sie widerlegt wird. Warum soll die exakte Forschung gegen eine solche Naturphilosophie Einspruch erheben? In diesem Sinne, und nur in diesem Sinne wollte ich auch das aufgefaßt sehen, was ich in jenem Vortrage über eine möglich spätere Vereinigung von Biologie und Physik in einem Begriffssystem höherer Ordnung (mit Hilfe einer neuen Art von Mathematik) entwickelt hatte. Ich werde niemals behaupten, daß es so kommen müsse. Aber ich halte es doch für wertvoll, solche Ausblicke gelegentlich ins Auge zu fassen. Sie können nichts verderben, solange man sich ihrer Grenzen klar bewußt bleibt.

Neues Schrifttum

Al. Höfler, **Psychologie**, 2. Aufl. neu herausgegeben von Al. Wenzl, Bd. I, Verlag Hölder-Pichler Tempsky, A.-G., Wien/Leipzig 1930, Preis geh. 36,— Mk., ein Buch, das schon seit etwa zwei Jahren auf meinem Schreibtisch liegt und der Besprechung hart, zu der ich doch nicht kommen konnte, mangels genügender Ruhe zur Vertiefung in ein solches wissenschaftliches Standwerk. Der hier vorliegende erste Band des bekannten Höflerschen Werkes ist noch von diesem selbst fast ganz fertig gestellt worden, sein Sohn teilt im Vorworte mit, daß sein Vater ihm wenige Wochen vor seinem Tode das Manuskript übergeben habe. So hat die Bearbeitung durch Wenzl an dem Gesamtcharakter nur wenig ändern können. Dies hat seine Vorteile und seine Bedenken. Wie Wenzl in seinem Vorwort mit Recht sagt, trägt Höflers Werk in weitem Umfange den Charakter originaler Forscherarbeit, und er hat insofern Recht daran getan, diese möglichst in ihrer „klassischen" Form stehen zu lassen. Auf der anderen Seite ist aber nicht zu verkennen, daß bei aller intensiven Mitarbeit des Autors (Höflers) bis in die letzte Zeit, die Wenzl ihm ausdrücklich nachrühmt, das Werk im ganzen doch den Eindruck macht, daß die heutigen Fragestellungen und Hauptprobleme in ihm nicht so im Vordergrunde stehen, wie man das von einem heute neu erscheinenden Lehrbuche erwarten sollte. Am meisten fühlbar macht sich diese „Klassizität" in Hinsicht auf das Problem des „Unterbewußten", das als solches nicht einmal ausdrücklich formuliert, geschweige denn in allem Pro et Contra, wie man hier doch erwarten müßte, erörtert wird. Der eine Paragraph 19 über „Hypnose" genügt auch mit dem wenigen, was W. in dem Anhange hinzufügt, nicht annähernd dem heutigen Stande der sog. „Tiefenpsychologie" (dies im weitesten Wortsinne genommen). Alles in allem beherrscht das Buch noch die Auseinandersetzung mit der rein empiristischen Assoziationspsychologie, gegen die Höfler einer der tüchtigsten und verdientesten Vorkämpfer gewesen ist. Daran wird auch dadurch nichts geändert, daß Wenzl, wie er selbst im Vorwort ankündigt, an manchen Stellen jetzt umgekehrt das Recht dieser analytischen Forschung gegenüber modernen irrationalistischen und intuitionistischen Strömungen zu verteidigen hatte. Indes sollen diese kleinen Ausstellungen den Wert des Buches in keiner Weise herabsetzen. Er liegt nach dem Dafürhalten des Referenten vor allem in den §§ 22 ff., in denen der Leser eine ausgezeichnete und vollständige Übersicht über die Ergebnisse der Sinnespsychologie erhält, sowie in den §§ 14 ff., die die Beziehungen zwischen Gehirn (Ugemein: Körper) und Psyche behandeln. Ausgezeichnet ist besonders § 17, der das Körper—Seele-Problem als philosophisches Problem darstellt. Höflers außerordentliche logische Klarheit und Schärfe, die ihn zu seinen Lebzeiten u. a. zu einem der tüchtigsten physikalischen Didaktiker gemacht hat, imponieren in diesem Abschnitt auch dem, der seinem Ergebnis: einer Annahme der Wechselwirkungslehre, nicht zuzustimmen vermag, sondern die Lösung in anderer Richtung sucht. — Auf die Einzelheiten einzugehen ist mir aus den zu Anfang erörterten Gründen leider unmöglich. So will ich nur noch hinzufügen, daß m. E. die Familie Höfler bzw der Verleger keinen besseren Bearbeiter als Wenzl finden konnten, dessen vortreffliche Darstellung des Leib—Seele-Problems ich hier zugleich anzeige:

Al. Wenzl, **Das Leib-Seele-Problem** im Lichte der neueren Theorien der physischen und seelischen Wirklichkeit. Verlag F. Meiner, Leipzig 1933. 6,80 Mk., geb. 8,50 Mk. Der Verfasser, der durch mehrere sehr gründliche philosophische und psychologische Arbeiten bereits einen guten Namen in der Fachwelt erworben hat — er hat u. a. das Lehrbuch der Psychologie von Al. Höfler (s. o.) neu herausgegeben —, gibt in diesem Buche in sehr dankenswerter Weise eine Darstellung der Körper-SeeleProblems, wie es sich heute nach den neuen großen Entdeckungen der theoretischen Physik und denen der Biologie präsentiert. Im ersten Abschnitt werden kurz zunächst die bekannten klassischen Theorien des Parallelismus, Dualismus usw. dargestellt, hierauf einige wichtige neuere Versuche (von Dürr, E. Becher, Höfler, Driesch, Hönigswald und Reiniger) erörtert. In einem zweiten Paragraphen beschäftigt sich der Verfasser dann mit den Konsequenzen der modernen Physik (Relativitäts- und Quantenlehre) für unser Problem, in einem dritten mit neueren physiologischen Forschungen über das Lokalisationsproblem und den sog. Aktionsstrom sowie die Entstehung von Körperkonstitution und Charakter. Weiter folgen Erörterungen über das Gestaltproblem und die Verwertung der Köhlerschen u. a. Untersuchungen, und den Abschluß des Haupttextes bilden Auseinandersetzungen

Digitized by Google

mit dem Problem des Unbewußten, wobei insonderheit Ludwig Klages gewürdigt wird. Es ist besonders wertvoll, daß die Kritik an Klages in einem Nachtrag noch einmal eingehender ausgeführt wird, da die Lehren dieses geistvollen, aber etwas gefährlichen Kopfes heute zahlreichen Wirrköpfen zur Entschuldigung eigener Unzulänglichkeit herhalten müssen. In einem anderen Nachtrage setzt Wenzl sich mit Bleulers „Mnemismus" auseinander. Die sehr tief grabenden kritischen Untersuchungen des Verfassers, sowie seinen eigenen Versuch einer Synthese kann ich leider im Rahmen eines kurzen Referats nicht darstellen, man muß das Buch unbedingt selbst lesen; es ist eine ernst zu nehmende wissenschaftliche Arbeit und nicht eine bloße populäre Darstellung. Der Verfasser versucht, den „schmalen Weg der Metaphysik zwischen den Abgründen unverbindlicher Phantasie und puritanischer Askese" (lies Positivismus, Bk.) zu gehen. Es ist ihm sehr gut gelungen, diesen Weg zu finden. Bk.

Während der Drucklegung eingegangener Nachtrag zum Aufsatz von Prof. Dr. Paul Kirchberger: Von der Höhenstrahlung, auf Seite 6 dieser Nummer.

Der Fortschritt in der Höhenstrahlforschung war nie so stürmisch wie ausgerechnet in der Zeit zwischen Abfassung und Drucklegung vorliegenden Aufsatzes. In erster Linie möchte ich eine Arbeit Kolhörsters erwähnen, der mit Hilfe des Zählrohr-Koinzidenzverfahrens die Strahlung im Staßfurter Salzbergwerk untersuchte. In einer Tiefe von 600 m „Wasserwert" unter dem Erdboden war die Strahlung noch sicher nachweisbar, während bei 1000 m Wasseräquivalent jede Spur aufhört. Für die durchdringendsten Partikel nimmt Kolhörster eine Energie von mindestens 100 Milliarden Volt an, was nach der Äquivalenz von Masse und Energie der Masse von etwa 300 bis 400 Wasserstoffatomen entspricht. Eine atomtheoretische Deutung der Herkunft dieser ungeheuren Energie erscheint unmöglich.

Außerordentlich folgenreich sind Versuche, die zuerst von amerikanischen, dann auch von englischen, deutschen, französischen Forschern angestellt wurden, die auf eine Verbindung des Geiger-Müller-Zählrohrs mit der Wilsonkammer hinauslaufen. Die Koinzidenz im Ansprechen zweier Zählrohre wird im Anschluß an die von Bothe angegebene selbsttätige Schaltung dazu benutzt, die Wilsonkammer in Gang zu setzen. Das Höhenstrahlteilchen zeigt sich auf diese Weise selbst an; die ganze Auslösevorrichtung mußte innerhalb der als „Trägheit der Wilsonkammer" zu betrachtenden Zeitspanne in Tätigkeit gesetzt werden, also etwa innerhalb $^1/_{10}$ Sekunde. Dies Ziel wurde erreicht.

Die nächste Folge war eine außerordentliche Steigerung der Ergiebigkeit der Wilson-Aufnahmen. Während bei den auf gut Glück erfolgten Aufnahmen nur etwa 5 v. H. Höhenstrahlspuren zeigten, war dies jetzt bei etwa 70 v. H. der Fall. Die größte Überraschung bot dabei das unerwartet häufige Auftreten ganzer „Garben" oder „Schauer" von Höhenstrahlspuren, von denen manchmal bis zu 20 auf derselben Platte unmittelbar benachbart erschienen. Da sie von demselben Punkt ausgehen, werden sie als Explosionen eines von einem Höhenstrahlteilchen getroffenen Atomkerns gedeutet. Von besonderer Wichtigkeit war es, daß bei dieser Gelegenheit die „positiven Elektronen" oder „Positronen" entdeckt wurden. Daß ihre Masse etwa gleich der des negativen Elektrons ist, ließ sich aus der Art und Weise der Ionisierung erkennen; das Vorzeichen der Ladung folgt aus der Richtung der Krümmung im Magnetfeld. Nun ist allerdings von der ganzen Bahn nur ihre Projektion auf die Ebene der Lichtbildplatte, oder auch auf zwei Lichtbildplatten, mit denen auch gearbeitet wurde, bekannt, und diese Projektion kann ja die Flugrichtung nicht eindeutig bestimmen. Man half sich durch eine in die Wilsonkammer eingebaute Bleiplatte; sie wurde zwar glatt durchschlagen, aber dabei büßte das Teilchen etwas an Geschwindigkeit ein, und die durch das Magnetfeld hervorgerufene Bahnkrümmung wurde infolgedessen stärker. So konnte über die Richtung der Krümmung und danach das Vorzeichen der Ladung kein Zweifel bestehen.

Es ist im höchsten Maße wahrscheinlich, daß beim Auftreffen eines hochenergiereichen Lichtquants auf einen Atomkern eine gleiche Zahl positiver und negativer Elektronen entstehen kann. Voraussetzung ist eine Energie von einer Million Volt für jeden „Elektronenzwilling". Überschüssige Energie setzt sich in kinetische Energie der entstandenen Elektronen um. Diese braucht aber nicht gleichmäßig auf die Elektronen verteilt zu sein. Es ist bereits gelungen, die Entstehung eines Elektronenzwillings auf der Lichtbildplatte zu verfolgen. — So führt die neueste Höhenstrahlforschung immer tiefer in die Geheimnisse der Atomtheorie hinein.

Digitized by Google

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Wertarbeit!

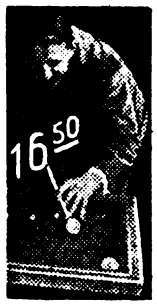
Jedes Stricker-Rad ist Qualität. Preise niedrig, da Lieferung ab Fabrik. Katalog 33 gratis. Nicht kaufen, erst Katalog anfordern. Spezial-Rader v. Rm. 29.- an

E. & P. Stricker
Fahrradfabrik
Brackwede-Bielefeld 173

Für Sie!

Interessanter Werkzeugkatalog gratis. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen 143 i. W.**

Alles spielt zuhause
„Karambola"-



Gr. I kompl. RM. 16.50

Tisch-Billard

Voll w. Spiel m. all. Schik. Verl. Sie Prosp. v. „Karambola"-Vertrieb Wetzlar 102 Postschließfach 177.

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Auch jetzt hat eine Kur besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.

Kurhaus Güthenke, Gütersloh
staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Wo bist du nachgeschaut, Was fehlt dir:

Sechs Bände und der Atlas beweisen jetzt, daß sein Programm erfüllt wird - praktischer Rat mit sachlicher Auskunft, Durchgestaltung aller Lebensfragen vom christlichen Glauben aus, methodische Zusammenarbeit von Wort und Bild in technischer Vollendung. Es ist wahr, der „Große Herder" ist ein neuer Lexikontyp!

Auskunft beim Buchhändler oder bei Herder, Freiburg im Breisgau

---

Wertvoll und unterhaltend

muß eine Zeitschrift sein! Es genügt nicht, irgendein illustriertes Blatt zu halten, sondern die Zeitschrift muß Format haben. –

Freudige und nutzbringende Mitarbeit am Aufbau des neuen Staates kann nur der leisten, der sich mit den lebenswichtigen kulturellen Fragen seines Volkes beschäftigt.

Westermanns Monatshefte, die älteste aller deutschen illustrierten Monatsschriften, leisten seit 78 Jahren Pionierarbeit für deutsche Kultur. Anerkennende Urteile hoher Regierungsstellen sind Beweis, daß die zähe Aufbauarbeit für Familie, Volk und Staat Beachtung und Zustimmung gefunden hat.

Fragen Sie Ihren Buchhändler, er legt Ihnen gern unverbindlich ein Heft vor. Auf Wunsch erhalten Sie vom Verlag Georg Westermann in Braunschweig eine Probenummer kostenlos, damit Sie sich persönlich überzeugen können: wertvoll u. unterhaltend

sind
Westermanns Monatshefte

1

Westf. Fleischwaren

Wurst, Speck, Schinken müssen Sie an der richtigen Quelle kaufen. Verlangen Sie Preisliste und Probepaket.

Friedrich Wilmanns
Bockhorst T. W.

Zerrissene Strümpfe

nichtwegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1,— u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei
Bollschweil im Breisgau.

Rassehunde
jed. Alter für alle Zwecke. Reichhalt. Katal. RM 1.- i. M. Vers. in alle Länd.
R. Alfred Rieß, Gera-P.

Universal-Forschungsmikroskop

modernstes, fabrikn. Modell für höchste Ansprüche, weit. Mikrofototubus, großer Beleuchtungsapparat n. Abbé, (ausschwenkb. Irisblende) großer Drehtisch mit Randteilung, 360°, **mit eingebautem Kreuztisch** u. Nonius, **kompl. Dunkelfeldeinricht.,** 4teiligem Revolver, 4 Objekte, 5 Okulare. (1/12 Oelimm.) Vergrößerungen bis ca. 2700 mal, erstkl. Wetzlar. Optik, Fabrikgarantie, komplett i. Schrank für nur Rm. 275.- Ansichtssendung kostenlos. Angeb. unter Kl. 5912 an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72.

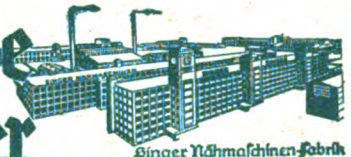
Adolf-Hitler-Polytechnikum

Friedberg/Hessen

Maschinenbau	Elektrotechnik
Betriebstechnik	Hoch- u. Tiefbau
Semester-Beginn:	April und Oktober

Mikroskope ab 12.— RM., größere 38.—, mit Bel.-App. u. Revolver ab 100.—. Auszugfernrohre ab 16.—, astronomische ab 40.—. Prismengläser, Photo-, Projekt.-Apparate, alle Einzeloptik. Alle großen Bücherwerke Gelegenheiten Anerkannt von Staatsbehörden, Universitäten usw. Listen gratis.
Max Heimbrecht, Berlin-Oranienburg.

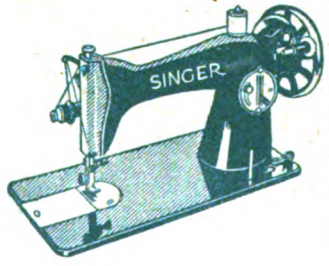
Tausende deutscher Arbeiter



Singer Nähmaschinen-Fabrik
Wittenberge, Bez. Potsdam

und Angestellten schaffen seit Jahrzehnten — bis die SINGER so vollkommen, so zweckmäßig, so preiswert wurde, wie sie heute ist.

Millionen deutscher Frauen



— drei Generationen praktischer, rechnender Hausfrauen — haben durch Kauf und Weiterempfehlung die hohe Leistung bestätigt.

Sehen Sie sich die neuesten SINGER-Modelle unverbindlich an oder verlangen Sie Prospekte von der

Singer Nähmaschinen Aktiengesellschaft
Berlin W 8, Kronenstraße 22

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund, Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

EXCHANGE
MAR 27 1934

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

26. JAHRGANG
HEFT 2 / FEBRUAR 1934

Aus dem Inhalt: Dr. Erwin Lindner: Kesselfallenblumen. Dr. Heinz Klann: Schutz und Förderung der Volksgesundheit in der Gesetzgebung des Dritten Reiches, besonders im Strafrecht. Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Gustav Thomas * Verlagsbuchhandlung * Bielefeld

Er und seine Wochenende

von Eduard Schoneweg

Das Buch

„Er und seine Wochenende“

von Eduard Schoneweg

ist eine sehr lustige Angelegenheit, die von Humor sprüht, aber frei ist von zweideutigen Anspielungen. Die junge Generation, vertreten durch den jungen Chauffeur und Meisterschaftsboxer Walkenhorst und seine Braut, hat — allerdings nur scheinbar — ganz andere Anschauungen über Liebe, Wochenend und Ehe als die ältere Generation, im wesentlichen vertreten durch „Mutter Pankoke“, die auf ihre Weise ein rechtes Original ist. Durch ihre Wochenendfahrten mit dem Motorrade sind die jungen Brautleute in der Nachbarschaft bekannt geworden unter dem Spitznamen „Er und seine Wochenende“. Sie erfahren das zum Überfluß durch ein Gedicht des eifersüchtigen Postschaffners Swinestert. Zwischen Alt und Jung sucht Pastor Clarenbach, der gütige Freund und Berater seiner Gemeindemitglieder, zu vermitteln. In Wirklichkeit ist das aber nicht nötig, denn die beiden jungen Menschen segeln schon auf geradem Wege in den Hafen der Ehe. Wie sie ihr Ziel auf spaßige und listige Weise, und zwar mit Hilfe des preisgekrönten Dackels „Männe“ erreichen, das ist der weitere Verlauf der fröhlichen Handlung, die durch das sprachschöpferische Talent „Mutter Pankokes“ kräftig gewürzt wird. Das Lustspiel zeigt ein Stück bodenständiges Volkstum, wie wir es in den Außenbezirken der Städte beobachten, dort, wo die Menschen noch niederdeutsch denken aber schon hochdeutsch sprechen.

Preis RM. 1.—. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und direkt vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage IV. Vj. 5000.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang **Februar 1934** **Heft 2**

Kesselfallenblumen.

Von Dr. Erwin Lindner, Stuttgart.

Farbe, Form, Duft sind die drei Komponenten, die sich in unserer Vorstellung zum Begriff Blume vereinigen. Sie sind mit der lachenden Sonne und dem frischen Grün der Inbegriff des Frühlings, nach welchem wir uns in überlangen, grauen Wintermonaten sehnen. Sie stehen in unserer Erinnerung an manch schönen Frühlings- oder Sommertag, an Fahrten in den Alpen mit ihrer Blumenfarbigkeit oder an sonnennähere Gestade, an prächtige Gärten oder auch nur an ein blumenfreudiges Fenster in der grauen Steinwüste der Großstadt. Wissenschaft und Kunst des Gärtners haben sich vereinigt und aus allen Zonen der Erde Pflanzen zusammengeholt, die geeignet erschienen für die Kultur in unseren Breiten und für die Bereicherung unserer Gärten — entsprechend den Wünschen und Möglichkeiten des einzelnen.

Immer wieder sind Expeditionen auch in tropische Länder gereist, um oft aus unwegsamsten Gebieten seltene Pflanzen mitzubringen, Pflanzen, die wie die Orchideen eine solch unerhörte Gabe der Natur an Form, Farbe, Duft in einer Blüte bieten können, daß die menschlichen Sinne nicht fähig sind, einer bestimmten Art von ihnen den Preis zuzuerkennen.

Wir wissen aber, daß die Natur in ihrem Gestaltungsreichtum, ohne Rücksicht auf menschliche Sinne, eine der drei Grundkomponenten sehr oft ausfallen lassen kann. Gibt es doch Sträucher mit unscheinbaren Blüten, blütenprangende Bäume, die ohne Duft die Landschaft schmücken und anderseits Pflanzen mit so bizarr gestalteten Blüten, daß es oft schwer ist, in solchen Gebilden noch Blumen zu erkennen. Wir sind versucht, in diesen Fällen nach Zweckmäßigkeiten zu fragen, und ihre Untersuchung gewährt nicht selten ungeahnt reizvolle Einblicke in die gegenseitige Abhängigkeit der einzelnen Glieder in der Natur voneinander. So sehen wir, daß überall, wo eine „Komponente" ausfällt — ähnlich wie beim Blinden der Tastsinn stärster entwickelt ist —, eine andere um so wirksamer entfaltet wird. Da sind Pflanzen mit unscheinbaren, geruchlosen Blüten, deren Bestäubung durch Kolibris besorgt wird; solche Sträucher stecken am Ende des Blütensprosses ein knallrotes Hochblatt auf, das den winzigen Vögelchen auf weite Entfernung anzeigt, wo für sie der Tisch gedeckt ist. Nachtblühende Kakteen und andere Pflanzen bedienen sich großer, leuchtend weißer Blüten und weithin wirkender süßer Düfte, um die langrüsseligen Schwärmer zu ihrer Nahrungsquelle zu leiten. Wo der Wind den Liebesdienst der Bestäubung übernimmt, sind Farbe und Duft überflüssig, genügt die einfachste Form des pflanzlichen Geschlechtsapparates. Anders bei den vielen bunten Blumen unserer Wiesen oder gar der Steintriften unserer Gebirge oder der Wüsten Afrikas und Asiens mit ihrer kurzen Frühlingszeit. Da sorgt eine Fülle von leuchtenden Farben und Schauapparaten, nicht selten auch von Düften dafür, in kurzer Zeit möglichst viele Insekten — bunte Falter, emsige Bienen und das vielgestaltige Heer der Fliegen — oder gar gewisse Vögel anzulocken und dienstbar zu machen.

Manche Pflanzen schienen von vornherein zu nichts anderem bestimmt, als das menschliche Auge zu entzücken, die Dichter aller Zeiten und Völker zu begeistern, oder wenigstens zeitweise Modepflanzen zu werden, wie Tulpen, Rosen und Kakteen. Es gibt noch viele Pflanzenfamilien die mindestens ebenso interessant und

Digitized by Google

ſchön ſind wie dieſe letzteren z. B., und die doch nie Modepflanzen werden, die nie dem „Publikum“ etwas zu ſagen haben werden, ſei es, weil eine der „drei Komponenten“ gar zu kümmerlich gediehen iſt oder ſich nach einer Richtung entwickelt hat, die unſeren Sinnen zuwider iſt. Wir wollen nur eine ſolche Gruppe, die Familie der Aristolochiaceen herausgreifen, und wir werden erſtaunt ſein, welche Fülle geheimnisvollſter Zuſammenhänge in der Natur ſich uns erſchließt, wenn wir uns die Mühe nehmen, ein paar Arten in ihrem Weſen, in ihrer Eigenart zu erfaſſen.

In unſerer mitteleuropäiſchen Flora finden ſich nur wenige Angehörige der Familie der Aristolochiaceen, von denen die eine nicht einmal eine echte Aristolochia, ſondern Asarum europaeum L., die Haſelwurz iſt, deren niedrig am Boden verſteckte, ſchmutzig braunrote Blüte nur der findet, der die Pflanze an ihren ſchönen, nierenförmigen Blättern erkennt. (Siehe die Schlußzeichnung!) Aristolochia clematitis L. iſt zwar eine echte Aristolochia, ſtammt aber aus dem Mittelmeergebiet und findet ſich bei uns nicht überall, ſondern nur in wärmeren Lagen, vorwiegend an Weinbergmauern, Wegrändern, Zäunen und ähnlichen Stellen. Ihre büſchelig in den Blattachſeln ſtehenden gelblichen Blüten fallen weder durch ihre Farbe noch durch ihre Geſtalt oder Größe auf (Abb. 1). Faſt bekannter iſt der verwandte, aus Nordamerika ſtammende Pfeifenſtrauch (A. sipho L'Heritier), der oft hoch an Häuſern emporklettet und ſie mit dem Grün ſeiner großen, herzförmigen Blätter manchmal völlig bekleidet. Seine Blüten, die ihm nach ihrer pfeifenartigen Krümmung den Namen gegeben haben, ſind unſcheinbar braun und werden ſelten beachtet. In den Mittelmeerländern geſellt ſich dieſen drei Arten eine ganze Anzahl anderer hinzu, und im Tropengürtel hat die Familie ihre höchſte Entfaltung erlangt. Es ſind über 200 Arten bekannt geworden. Für Braſilien allein ſtellte der braſilianiſche Forſcher Hoehne 1927 in einer Monographie ungefähr 80 Arten zuſammen. Die meiſten Ariſtolochien klettern; es gibt aber auch krautige Arten mit aufrechtem Stengel und niedrig auf dem Boden kriechende. Manche Blüten tropiſcher Arten erreichen rieſenhafte Größe (wie ſchon Namen wie grandiflora und gigas andeuten), andere prangen in anſprechendem, wenn auch mehr eigenartigem als leuchtendem Farbenkleid, viele aber verzichten darauf, durch beſondere Farben hervorzutreten, und es iſt bezeichnend, daß es meiſt dieſe ſind, die durch nichts weniger als angenehme Düfte auffallen. Die Zuſammenhänge werden bei näherer Betrachtung klar.

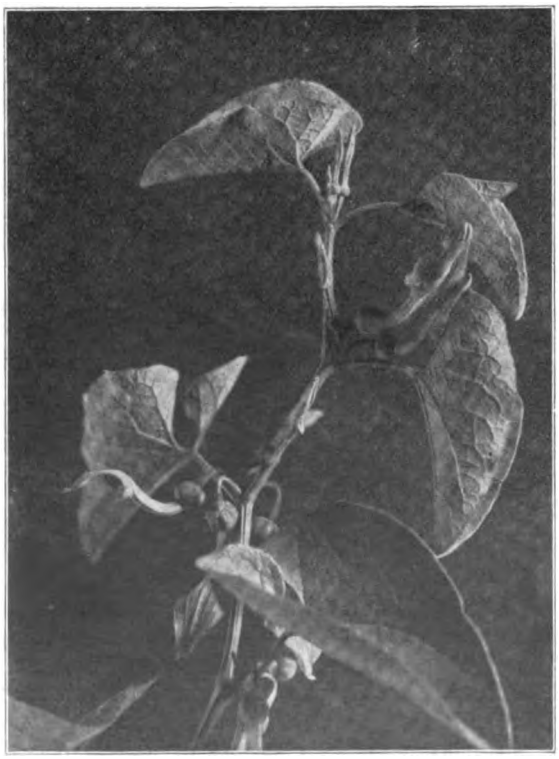


Abb. 1. **Aristolochia clematitis L.** Blütenstand.

Allen Ariſtolochienblüten liegt derſelbe Bauplan zugrunde, mag die äußere Erſcheinung bei den einzelnen Arten auch noch ſo mannigfach ſein: es iſt immer die „Pfeifenform“. Die Kinder ſüdlicher Zonen ſpielen gerne mit den von ihnen Vögelchen oder Entchen (ſpaniſch „patita“) genannten Blüten. Natürlich iſt dieſe morphologiſche Einheitlichkeit bedingt durch die ökologiſche Übereinſtimmung beim Vorgang der Blütenbeſtäubung: Alle werden durch Inſekten beſtäubt, aber wenige durch größere, wie Schmetterlinge und Bienen, welchen ſonſt dieſe Rolle zufällt. Es ſind vielmehr faſt ausſchließlich kleine Inſekten, die mit beſonderen Mitteln erſt angelockt und wenigſtens einige Zeit in dem bauchigen, keſſelartigen Blumenkelch feſtgehalten werden müſſen. Dieſe Erforderniſſe führten zur Ausbildung der Keſſelfallenblumen, deren idealſte Entwicklung eben in den Blüten der Ariſtolochien geſehen werden muß.

Auf einer wiſſenſchaftlichen Reiſe in Südamerika hatte ich Gelegenheit, alle wichtigen

Digitized by Google

Typen dieſer Blüten kennen zu lernen, ja ſogar eine bisher unbekannte Art von höchſter Eigen-

Abb. 2. **Aristolochia Gilberti Hook.** Blühend.

art zu entdecken. An den Anfang der Reihe ſei aber unſere Aristolochia clematitis mit ihrem einfachen Bau geſtellt. Es folgen dann A. lingua Malme, triangularis Cham. & Schltd., Gilberti Hook, elegans Mast., odoratissima L., fimbriata Cham. und ſchließlich die neue Lindneri Berger.

Bei clematitis (Abb. 1) bildet das Perianth eine etwas unregelmäßig dreizipfelige Fläche, die in eine verhältnismäßig lange Röhre übergeht, welche ihrerſeits ſich zum Keſſel weitet, auf deſſen Grund die Geſchlechtsſäule mit Staubgefäßen und Griffel ruht. Die Röhre iſt ihrer ganzen Länge nach mit Härchen ausgekleidet, die bei der jungen, entfalteten Blüte etwas nach innen gerichtet ſind, von dem Geruch der Blumen angelockte, kleine Inſekten wohl eindringen, aber nicht ohne weiteres wieder zurück ins Freie laſſen. Dieſe müſſen ſich vielmehr erſt im Keſſel bewegt und mit dem Pollenſtaub der reifen Antheren beladen haben. Dann erſt vertrocknen und ſchwinden die Reuſenhaare in der Blütenröhre und der Weg in die Freiheit bzw. in eine neue, jüngere Blüte iſt frei. Immer wird mit dem Blütenſtaub der erſtbeſuchten Blüte die Narbe der nächſten beſtäubt.

Dieſes Schema findet ſich wieder bei der niedrigen, krautigen Aristolochia lingua, die ich am Oſtrand der Cordillere in Argentinien und Bolivien kennen lernte. Und auch die rankende triangularis und Gilberti (Abb. 2) mit ihren hübſchen, entchenförmigen Blüten mögen nicht viel mehr in ihrer inneren Organiſation bieten. Gilberti wollte ich im botaniſchen Garten von Aſuncion, der Hauptſtadt Paraguays, eingehender unterſuchen, wo eine ſtattliche Pflanze einen Zaunpfoſten umrankt hatte. Leider hatten aber bei meinem zweiten Beſuche dort große, ſchöne Schwärmerraupen ſämtliche Blüten abgeweidet. Einige reichlich abgeblühte Exemplare, die ihnen wohl nicht mehr geſchmeckt haben mochten, bargen eine Anzahl einer kleinen, kurzflügeligen Käferart (Staphilinide) und einige kleine Fliegenarten, die nicht beſtimmt wurden.

Aristolochia elegans (Abb. 3) trägt ihren Namen mit Recht: Ein wundervolles, vielverzweigtes Muſter in Dunkelviolett liegt auf einem zu einem weißen Schild geſtalteten Perianth der Blume, das die Größe eines Gänſeeies hat! — Ein prachtvoller Anblick! Leider konnten nur wenige Blüten unterſucht werden, die alle ohne Gäſte waren. Da auch kein Duft wahrnehmbar war, ſo iſt die Frage, welche Tiere die Beſtäubung durchführen, noch ungeklärt.

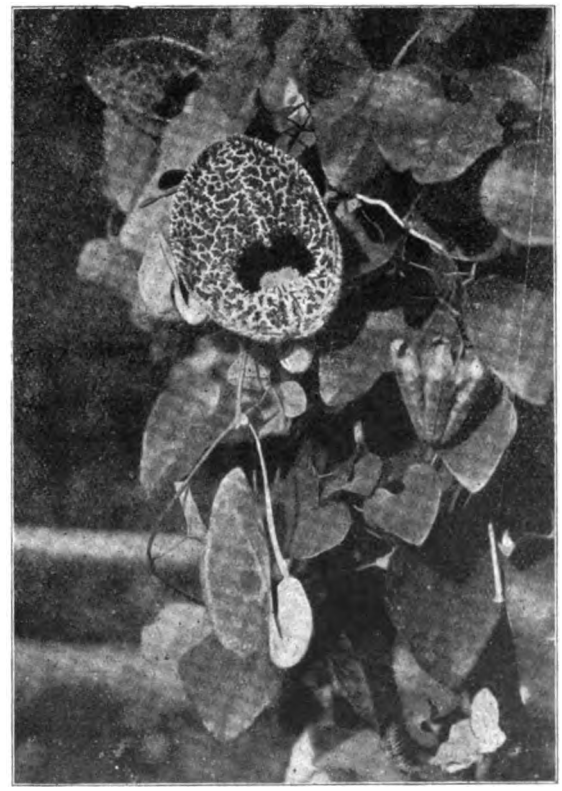


Abb. 3. **Aristolochia elegans Mast.** Unter der geöffneten Blüte eine Knospe von der Seite; rechts daneben eine geöffnete, regenschirmförmige Samenkapsel.

Digitized by Google

Ähnliches gilt für die sehr eigenartigen Blüten von Aristolochia odoratissima (Abb. 4), die wohl

Abb. 4. **Aristolochia odoratissima L.** Zwei geöffnete Blüten von vorne, zwei von der Seite.

imstande wäre, durch ihren herrlichen Duft Schmetterlinge anzulocken. Die wenigen der violett und gelb gezeichneten Blüten, die untersucht werden konnten, bargen aber nur ein paar kleine Fliegen, eine Ameise und eine kleine Spannerraupe, eine bunte Gesellschaft, der nicht ohne weiteres anzusehen war, was die einzelnen in diesen Schlupfwinkeln suchten.

Einen sehr eigenartigen Typus lernen wir in den „Entchen" einer Art kennen, die der Dichter und Naturforscher Chamisso vor hundert Jahren entdeckt hat. Er nannte sie A. fimbriata (Abb. 5) — wegen der langen, merkwürdigen fransenähnlichen Gebilde, mit welchen der Rand des Perianths besetzt ist, das, unscheinbar grünlichbraun, eher an eine geschrumpfte Frucht als an eine Blume erinnert. Ihr Duft ist ebenfalls der einer gärenden Frucht; er ist säuerlich und lockt natürlich eine entsprechende Fauna an, nämlich kleine Essigfliegen. Ich fand vier verschiedene solcher Drosophila-Arten in diesen kleinen Kesselfallen!

Wir begaben uns auf der Skala der Düfte von der Geruchlosigkeit gleich zu den Wohlgerüchen, erkannten aber, daß auch säuerliche Gerüche vorkommen, und müssen nun feststellen, daß der Duft der Aristolochien im allgemeinen durchaus nichts für menschliche Nasen Erfreuliches ist, daß die meisten Aristolochien Aasblumen oder Ekelblumen sind, die wie verwesendes Fleisch oder Fäkalien ganz bestimmte Insekten (hauptsächlich Fliegen und Käfer) anziehen, in ihre Kesselfallen locken und sie mit dem Dienst der Bestäubung betrauen.

Einen hochinteressanten, hierher gehörigen Typus, noch dazu bei einer der botanischen Wissenschaft bisher unbekannten Pflanze konnte ich in der Landschaft Chiquitos in Bolivien entdecken. Die Regenzeit begann eben einzusetzen und die ersten langersehnten Regen hatten auch in dem tiefen Sand der Plaza von San José ein Wunder gewirkt, hatten eine eigenartige Vegetation sozusagen über Nacht zu üppigem Flor entfacht. Auf dieser Plaza wurden Feste gefeiert, Märkte abgehalten, spielten Kinder, weideten Esel, tummelten sich die Hunde, und nur der Tiefe des feinen Sandes und der Glut, in welche ihn täglich die Sonne versetzte, war es zu danken, daß menschliche und tierische Abfälle rasch verschwanden und menschlichen Reinlichkeitssinn und andere Sinne nicht lange beleidigten. Und doch machte sich jeden Morgen ein penetranter Fäkalgeruch breit, der den vorsichtigen Besucher unwillkürlich die Schritte beschleunigen ließ. Das Auge mußte im Zusammenhang mit der Erscheinung auf merkwürdige, große, samtbraune Blüten gelenkt werden, die ein kleines Kräutlein schmückten, das auf dem Sande kriechend, hier und dort ein paar Quadratdezimeter bedeckte (Abb. 6). Es waren Aristolochienblüten, die Blüten einer neuen Art! Die erste Blüte lag auf meiner Hand, — und das Rätsel des Duftes der Plaza von San José war gelöst. Auch das Auge prüfte die merkwürdige Blumengestalt: Zwei große samtbraune, eiförmige Lappen der Unter-

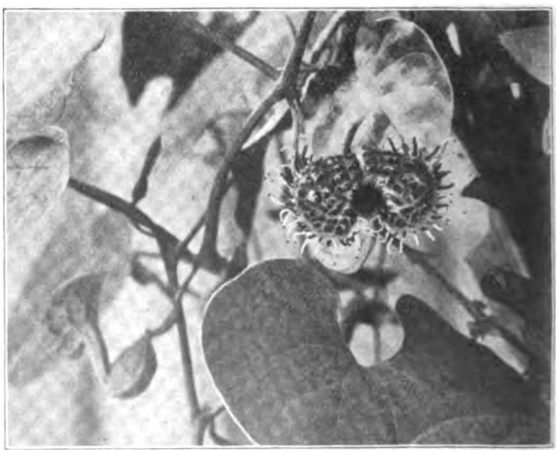


Abb. 5. **Aristolochia fimbriata Cham.** Blüte, links unten eine Knospe von der Seite.

Digitized by Google

lippe, eine lange, kaum gefärbte halmähnliche Oberlippe, dazu ein enger Schlund und eine Röhre, die zum Kessel führten. Doch was war das für Leben hinter den halbdurchsichtigen Wänden der Kesselfalle?! Ein hastiges Umherrennen kleiner Tiere! Ein Riß in die Wand befreite eine kleine Wolke von winzigen Fliegen. Ich stand und genoß den ersten Augenblick der Entdeckerfreude! Mit der Pflanze und ihren Gästen mußte ich mich näher befassen! Es galt, den Bau der Blüte genau zu studieren, und den Entomologen mußte es reizen, zu sehen wer die Besucher aus der Insektenwelt waren. Der Zusammenhang, der sich ergab, war einzigartig. Der Schlund der Blüte ist nicht eine einheitliche, etwas gewundene Röhre, wie bei den

Abb. 6. **Aristolochia Lindneri Berger** von oben gesehen. Die Pflanze kriecht auf dem Sande. Eine Blüte ist geöffnet, eine noch auf dem Knospenstadium.

anderen Aristolochienarten. Er ist vielmehr durch eine senkrechte Querwand von der Kesselfalle getrennt. Die Querwand hat etwas über der Mitte eine kleine, runde Öffnung, die nur kleinen Insekten den Zutritt gestattet(!). Wie finden diese aber den Weg in die Kesselfalle? Zweifellos werden sie durch den Duft angelockt. Sie fliegen — vorsichtig, wie solche Aasinsekten sein müssen(!) — erst einmal in der Umgegend der Blume an irgend einen Gegenstand, vielleicht an der hochemporragenden Oberlippe an, kriechen langsam auf die braune Unterlippe und geraten, von dem sympathischen Duft immer mehr eingehüllt, in die Röhre. Sie ist dunkel, aber aus ihrem hintersten Winkel dringt Licht durch die helle Querwand und lockt die Besucher durch die kleine Öffnung in den hellen, nur wenig gefleckten Kessel. Hier wartet bereits die geöffnete Narbe auf den Pollen, der von einer vorher besuchten Blüte zur Fremdbestäubung

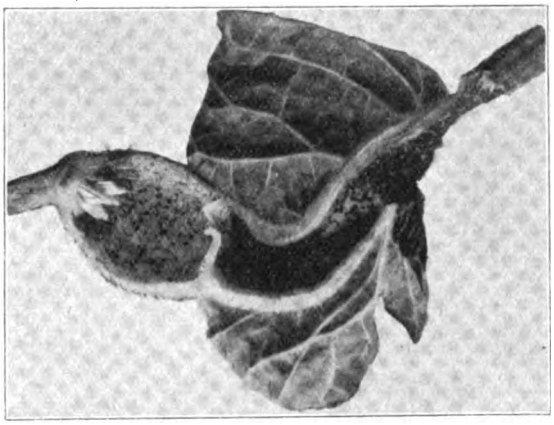


Abb. 7. **Aristolochia Lindneri Berger.** Längsschnitt durch eine Blüte, zur Sichtbarmachung des Baues und der Verteilung von Hell und Dunkel im Blüteninnern. Der größte Teil der Unterlippe ist entfernt.

mitgebracht werden kann. Immer mehr kleine Fliegen gehen in die Falle; sie drängen und ängstigen sich in dem engen Raum und möchten gern entfliehen. Sie streben dem Lichte zu und finden so nicht mehr die enge Pforte, durch die sie kamen, denn hinter ihr gähnt tiefste Finsternis. Gerade entgegengesetzt, rings um die Geschlechtssäule ist die Stelle größter Helligkeit, ein fast glasdurchsichtiger Ring. Hier suchen die Gefangenen zu entweichen, hier kommen sie aber unweigerlich mit den Staubgefäßen in Berührung, die allmählich gereift und geplatzt, ihren Pollenstaub auf die Eindringlinge entladen. Die Lichtverhältnisse im Kessel sind auch sonst genau geregelt (Abb. 7 u. 8). Entsprechend

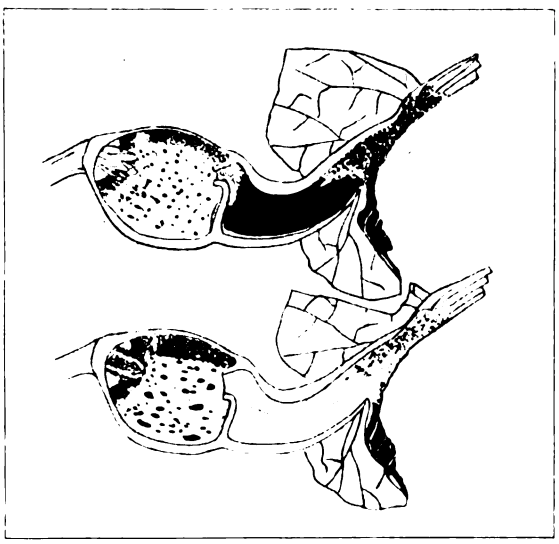


Abb. 8. **Aristolochia Lindneri Berger.** Längsschnitt. Oben Blüte vor der Bestäubung, unten nach der Bestäubung. Schematische Zeichnung des Verfassers.

Digitized by Google

der in diesen Breiten schon morgens bald sehr hochstehenden Sonne ist die Kesselfalle oben mit einer dunkeln Farbblende ausgestattet, die verhindert, daß die Tiere an dieser Stelle durch die durchscheinende Sonne abgelenkt werden. In dem geschilderten Zustand wurden alle Blüten in den ersten Morgenstunden angetroffen. Mittags um 12 Uhr lag die Plaza in Sonnenglut, der „Duft" war verschwunden und der Blütenzauber hatte ein gewisses Ende gefunden. Die Blumen waren welk, und es waren merkwürdige Veränderungen hinsichtlich der Verteilung der Farbe vor sich gegangen! Die dunkle Röhre war fast völlig farblos, ihr erst dunkler Raum war strahlend hell geworden! Umgekehrt waren die dunkeln Flecken des Kessels und seine „Blenden" vergrößert und verdunkelt worden. Dazu hatte sich die Öffnung in der Querwand etwas geweitet. Kein Wunder, die Kesselfalle war leer, alle Insassen waren wieder ins Freie gelangt. Sie hatten ihre Schuldigkeit getan und waren entlassen, um am nächsten Morgen, wenn sie vergessen und sich erholt hatten, den Pollen, der hier und dort noch an ihnen haftete, in neue Blüten der Aristolochia mit dem unwiderstehlichen Duft zu transportieren.

Die Untersuchung der Insekten aus einer größeren Anzahl solcher Blumen ergab, daß der häufigste Besucher eine kleine Fliege aus der Familie der Sepsidae war, die auch in unserer Fauna Vertreter hat, die sich genau wie ihre amerikanischen Vettern in Menge an Fäkalien einstellen. In einer einzigen Blüte wurden 38 Individuen dieser Paläosepsis pusio Schin. gezählt. In anderen Blüten fanden sich außerdem noch drei Arten aus der Familie der Cypselidae, zwei Ulidiinen, eine Sarcophagine, eine Piophilide, eine Ephydride, eine Empidide und ein Käfer aus der Familie der Anthicidae. Drei dieser kleinen Fliegenarten und der Käfer waren neu für die Wissenschaft.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Untersuchung wurden im einzelnen an anderer Stelle veröffentlicht. — Eine Fülle neuer Tatsachen ergab sich aus der Entdeckung dieser einen neuen Pflanze, die nach ihrem Entdecker A. Lindneri Berger benannt wurde. Es wurde der Schleier von einem Geheimnis der Natur ein wenig gelüftet. Wie aber ein Zweig der Pflanzenfamilie zur hochrankenden Liane wurde, um deren Laub wundervolle Aristolochienfalter gaukeln, wie ein anderer als bescheidenes Pflänzchen auf dem Sande kriecht und sich aasliebender Insekten zur Bestäubung bedient, wie solche Dinge sich im Laufe von Jahrmillionen herausbilden, „entwickeln" konnten, wird die Menschheit immer nur ahnen dürfen.

Entfernungsbestimmung im Weltraum.

Von E. Beutel, Stuttgart.

Auf der Erdoberfläche messen wir die Entfernung zweier Punkte voneinander durch mehrfaches Anlegen einer Meßstange längs der Geraden, die die beiden Punkte miteinander verbindet. Ist aber der Endpunkt der zu messenden Strecke unzugänglich, so wendet man ein anderes Verfahren an: man mißt eine Standlinie und in dem Dreieck, das die beiden Endpunkte der Standlinie mit dem unzugänglichen Punkte bilden, die beiden an den Endpunkten befindlichen Dreieckswinkel. Aus einer Seite und zwei Winkeln kann man bekanntlich ein Dreieck zeichnen; dann kennt man die beiden noch fehlenden, ihrer Länge nach unbekannten Seiten. Die Trigonometrie zeigt, wie man die Längen der beiden unbekannten Dreiecksseiten berechnen kann. Man sieht unmittelbar ein, daß, je kleiner der dritte, nicht gemessene Dreieckswinkel wird, um so größer die Entfernung des dritten Punktes von der Standlinie wird. Bei sehr großer Entfernung des dritten Punktes von der Standlinie laufen die Sehstrahlen von den Endpunkten der Standlinie nach dem dritten Punkt fast parallel zueinander; ein ganz kleiner Meßfehler bei den Winkeln an der Standlinie beeinflußt die gesuchte Entfernung sehr stark. Die größte Standlinie, die uns auf der Erde zur Verfügung steht, ist der Erddurchmesser mit rund 12 740 km. Diese Standlinie reicht aber nur aus bei der Bestimmung der Entfernung der Erde vom Mond und von unseren beiden Nachbarplaneten, der Venus und dem Mars. Aber schon bei diesen nächsten Himmelskörpern wird die genaue Messung der Winkel so schwierig, daß diese nur mit den allerfeinsten Meßinstrumenten unter Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln ausgeführt werden kann.

Schon die griechischen Astronomen des Altertums haben sich darum bemüht, die Entfernung Erde—Mond und die Entfernung Erde—Sonne

Digitized by Google

zu bestimmen. Es gelang dem griechischen Astronomen Hipparch um 150 v. Chr. die Entfernung Erde—Mond richtig zu bestimmen; dagegen fand er für den Abstand der Sonne von der Erde einen wesentlich zu kleinen Wert, was von der Ungenauigkeit der ihm zur Verfügung stehenden Meßgeräte herrührte. Erst nach der Erfindung des Fernrohrs am Anfang des 17. Jahrhunderts wurde es möglich, die Entfernung der Sonne von der Erde mit Aussicht auf Erfolg zu messen. Diese Messung wird jedoch durch die Erhitzung des von der Sonne bestrahlten Instruments, durch die Luftunruhe u. a. sehr erschwert; deshalb mißt man den Abstand der Erde von der Venus oder dem Mars oder auch von dem kleinen Planeten Eros, der uns gelegentlich noch näher kommt als Mars oder Venus. Mit Hilfe des dritten Keplerschen Gesetzes können dann die mittleren Entfernungen der Sonne von allen anderen Planeten berechnet werden aus der Beziehung, die zwischen den sehr genau bekannten Umlaufzeiten der Planeten und ihren mittleren Entfernungen von der Sonne besteht[1]). Wenn es daher gelingt, irgendeine dieser Entfernungen auszumessen, so sind damit auch die Abstände aller übrigen Planeten von der Sonne bekannt. Der sonnennächste Planet Merkur hat von der Sonne einen Abstand von rund 58 Millionen km; der äußerste Planet Pluto ist von der Sonne bereits 6000 Millionen km oder 40mal weiter entfernt als die Erde von der Sonne.

Nachdem die Ausmessung des Planetensystems gelungen war, gingen die Astronomen mit erneutem Eifer an die Bestimmung von Fixsternentfernungen heran. Die Unveränderlichkeit der scheinbaren Stellung der Sterne am Himmel, die in dem Wort Fixsterne, d. h. feststehende Sterne, zum Ausdruck kommt, hielt in der überwiegenden Mehrzahl der Astronomen bis in das 15. Jahrhundert herein die Überzeugung wach, daß die Erde im Weltraum ruhig stehe. Als dann Koppernikus im 15. Jahrhundert die Ansicht vertrat, daß die Erde in einer Kreisbahn um die ruhende Sonne sich bewege, bildete die Tatsache, daß die Astronomen keinerlei Änderungen im Anblick des Sternhimmels während eines Jahres wahrnahmen, den schwerwiegendsten Einwand gegen die neue Lehre. Immer stärker jedoch brach sich die Ansicht Bahn, daß selbst der Erdbahndurchmesser verschwindend klein sein müsse gegenüber den ungeheuren Entfernungen der Fixsterne oder daß der Unterschied der Richtungen der zwei Sehstrahlen nach demselben Stern am Anfang und am Ende eines halben Jahres außerordentlich klein sein müsse. Das Bestreben der Astronomen, diesen Richtungsunterschied, den der Astronom jährliche Parallaxe nennt, nachweisen zu können, war für diese ein Ansporn, an der Vervollkommnung der Meßgeräte und der Meßverfahren unablässig zu arbeiten. Die in der Gegenwart unter Ausnützung aller Vorsichtsmaßnahmen erreichbare Meßgenauigkeit beträgt nahezu $^1/_{100}$ Bogensekunde. Ein Gegenstand, der in 1 km Entfernung sich befindet, erscheint unter einem Sehwinkel von $^1/_{100}$ Bogensekunde, wenn er $^1/_{20}$ mm breit ist, also etwa die Dicke eines Haares hat. Erst im 19. Jahrhundert gelang es der hervorragenden Beobachtungskunst des deutschen Astronomen Bessel in Königsberg, die erste Fixsternentfernung zu bestimmen. Auf Grund einer Beobachtungsreihe, die aus über 2400 Einzelbeobachtungen bestand und von August 1837 bis Oktober 1838 ausgeführt wurde, fand er, daß der von ihm beobachtete Stern im Sternbild des Schwans eine Entfernung von 11 Lichtjahren oder 93 Billionen km von uns hat. Hierbei ging Bessel folgendermaßen vor: Er maß die Abstände des Sternes von zwei diesem perspektivisch nahestehenden Hintergrundsternen, von denen er annahm, daß sie viel weiter entfernt sind als der Meßstern. Diese Hintergrundsterne stehen daher praktisch das ganze Jahr hindurch am Himmel an derselben Stelle. Der Richtungsunterschied der nach diesem Stern gehenden Sehstrahlen beträgt nach Ablauf eines halben Jahres 0,6 Bogensekunden. Bei dem uns am nächsten stehenden Stern beträgt dieser Richtungsunterschied 1,6 Bogensekunden, was einer Entfernung von 4⅓ Lichtjahren oder 40 Billionen km entspricht. Zur Zeit sind von über 3000 Sternen die Entfernungen nach dieser trigonometrischen Methode bestimmt worden; gegenüber der ungeheuren Menge von Sternen, die unsere engere Heimat im Weltenraum bevölkern, ist dies jedoch eine verschwindend geringe Anzahl. Die Zahl der Sterne in dem Sternhaufen, dem auch unsere Sonne angehört, dem sog. Lokalsystem, beträgt mindestens 100 Millionen; wir kennen also die genauen Entfernungen erst von $^1/_{1000}$ Prozent unserer „Nachbarsterne".

Die Bestimmung des Abstandes eines Sterns von uns durch Winkelmessungen ist eine sehr

[1]) Die Quadrate der Umlaufzeiten zweier Planeten verhalten sich wie die dritten Potenzen ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne.

Digitized by Google

mühsame und überaus zeitraubende Arbeit; je größer diese Entfernung ist, desto schwieriger ist es, diese auf trigonometrischem Wege zu bestimmen. Neuere Forschungen haben ergeben, daß innerhalb eines kugelförmigen Raumes um die Sonne mit 16 Lichtjahren Halbmesser sich nur 28 Sterne befinden; in einem Raum von 34 Lichtjahren Halbmesser sind bis jetzt nur 180 Sterne gefunden worden. Hieraus ergibt sich, daß die Sterne im allgemeinen von uns sehr weit entfernt sind. Auch die gegenseitigen Entfernungen der Sterne voneinander sind recht erheblich. Will man ein Bild von der Erfüllung des Raumes durch die Sterne sich verschaffen, so kann man sagen: Stecknadelköpfe in 60 bis 100 km Entfernung voneinander.

Es ist nun in den beiden letzten Jahrzehnten gelungen, weitere Methoden ausfindig zu machen, die erlauben, die Entfernung eines Sternes mit ziemlicher Genauigkeit zu bestimmen; es sind dies die „*indirekten Entfernungsbestimmungen*". Die Lichtmenge, die man einen Stern aussenden sieht, wird durch eine Zahl angegeben, die man seine *Größe* nennt, und zwar ist ein Stern 1. Größe nahezu 2,5mal so hell wie ein Stern 2. Größe oder 100mal so hell wie ein Stern 6. Größe. Diese vom Beobachter meßbare Helligkeit wird *scheinbare Helligkeit* (oder auch scheinbare Größe) genannt im Unterschied zu der *wahren* (oder absoluten) *Helligkeit*, die der Stern hätte, wenn er in einer gewissen Normalentfernung (von 32 Lichtjahren oder 10 Parsec) von uns wäre. Ist nun m die scheinbare Größe eines Sterns, dessen Entfernung von uns e Parsec ist, so wäre m_0 dessen wahre Größe in der Entfernung $e_0 = 10$ Parsec. Die den Zahlen m und m_0 entsprechenden Lichtmengen seien i und i_0. Dann ist nach dem Gesetz über die Lichtausbreitung $\frac{i_0}{i} = \frac{e^2}{{e_0}^2} = \frac{2{,}5^m}{2{,}5^{m_0}} = 2{,}5^{m-m_0}$ oder, da $e_0 = 10$ ist, so hat man $e^2 = 100 \cdot 2{,}5^{m-m_0}$. Wird diese Gleichung logarithmiert, so hat man $2 \log e = 2 + (m-m_0) \log 2{,}5$ oder $2 \log e = 2 + (m-m_0) \cdot 0{,}4$, und hieraus folgt $\log e = 1 + \frac{m-m_0}{5}$. Diese Formel zeigt den Zusammenhang zwischen den drei Größen: Entfernung e (in Parsec), scheinbarer Helligkeit m und wahrer Helligkeit m_0. Um also die Entfernung eines Sterns bestimmen zu können, braucht man außer der direkt meßbaren scheinbaren Helligkeit m noch dessen wahre absolute Helligkeit m_0.

Die Strahlung, die den Beobachter eines Sterns erreicht, stammt aus den äußersten Schichten der Sternatmosphäre. Die von uns gemessene Temperatur des Sterns ist höher, wenn die Strahlung aus tieferen Schichten kommt. Unter der *Temperatur* eines Sterns versteht der Astronom einen gewissen Mittelwert der Temperatur für die in Betracht kommenden Schichten der Sternatmosphäre.

Nach diesen Vorbetrachtungen wenden wir uns den *Sternspektren* zu. Man teilt diese zur Zeit in die folgenden fünf Klassen ein, die nach den Buchstaben B, A, F, G, K und M unterschieden werden. In diese sog. *Harvard*-Einteilung (nach einem auf der amerikanischen Harvard-Sternwarte angelegten Katalog so benannt, der rund 268 000 Sterne umfaßt) lassen sich fast sämtliche Sterne (annähernd 99%) unterbringen, deren Spektren bisher untersucht wurden. Diese Harvard-Skala ist nicht nur eine Farbenskala: Die B- und A-Sterne sind weiß, die F- und G-Sterne gelb und die K- und M-Sterne rot (natürlich mit Übergängen), sondern auch eine Temperaturskala im Sinne abnehmender Temperaturen von 20 000° bis zu 3000°. Es besteht also zwischen Spektraltypus und Sternfarbe sowie der Sterntemperatur (in dem oben angeführten Sinn) ein enger Zusammenhang.

Die genauere Untersuchung der Sternspektren hat gezeigt, daß innerhalb ein und derselben Spektralklasse einzelne Spektrallinien sehr großen Änderungen unterworfen sind; man findet Sterne, bei denen einzelne Linien ziemlich verwaschen sind, während bei anderen Sternen von genau demselben Spektraltypus dieselben Linien sehr scharf sind. Auch treten bei denselben Spektrallinien in Sternspektren von derselben Spektralklasse starke Helligkeitsschwankungen auf. Man sieht daraus, daß neben der Temperatur noch mindestens *ein* anderer Faktor für das Aussehen des Spektrums von Einfluß ist.

Untersucht man rote und gelbe Sterne, so findet man, daß bei diesen die absolute Helligkeit, die Masse und das Volumen starke Unterschiede aufweisen. Es liegt daher nahe, die eben erwähnten Unterschiede in Spektren von demselben Typus mit der absoluten Helligkeit in Zusammenhang zu bringen. Es hat sich gezeigt, daß Sterne, deren Spektren sehr scharfe Linien aufweisen, oft von großer absoluter Helligkeit sind. Besonders eine Kalziumlinie und eine Strontiumlinie haben sich, speziell bei gelben Sternen, geradezu als ein Maß für die absolute Helligkeit herausgestellt: zwischen der absoluten Helligkeit eines Sterns und der Helligkeit dieser

Digitized by Google

Linien besteht ein unmittelbarer, durch Messungen feststellbarer Zusammenhang.

Wie oben gezeigt wurde, kann man die absolute Helligkeit eines Sterns berechnen aus seiner (auf trigonometrischem Wege bestimmten) Entfernung und seiner leicht meßbaren scheinbaren Helligkeit. Kennt man nun von irgendeinem Stern mit bekannter Entfernung die absolute Helligkeit und hat ein anderer Stern mit noch unbekannter Entfernung ganz genau dasselbe Spektrum wie der zuerst genannte Stern, haben also insbesondere gewisse Spektrallinien genau dasselbe Aussehen oder genau dieselbe Helligkeit wie die des ersten Sterns, so liegt der Schluß nahe, daß beide Sterne die gleiche absolute Helligkeit m_0 haben. Aus der ebenfalls bekannten scheinbaren Helligkeit m läßt sich dann umgekehrt die unbekannte Entfernung e berechnen.

Die Genauigkeit dieser vor etwa 20 Jahren von dem deutschen Astronomen Kohlschütter und dem Amerikaner Adams ausgearbeiteten spektroskopischen Methode beträgt ungefähr 15%; für eine große Gruppe von Sternen liefert diese spektroskopische Entfernungsbestimmung ebenso genaue Werte wie das ältere, auf Winkelmessungen beruhende Verfahren. Wenn man bedenkt, wie überaus schwierig die Messung solch kleiner Winkel sich gestaltet, um die es sich hier handelt und daß ein Wert von $^1/_{100}$ Bogensekunde, der einer Entfernung von rund 300 Lichtjahren entspricht, zur Zeit auch für die besten und vollkommensten Meßvorrichtungen die äußerste Grenze bildet, so wird man die Bedeutung dieser Methode für astronomische Entfernungsmessungen verstehen. Denn sie ermöglicht es, die weitesten Entfernungen des Weltraums überbrücken zu können, wenn nur das Gestirn hell genug ist, um ein deutliches, gut sichtbares Spektrum zu liefern.

Eine weitere Methode gründet sich auf gewisse Eigenschaften einer Gruppe von veränderlichen Sternen. Unter veränderlichen Sternen versteht man Sterne, deren scheinbare Helligkeit sich mehr oder weniger regelmäßig ändert. Die Amerikanerin Miß Leavitt hat im Jahre 1912 eine besondere Gruppe von Sternen untersucht, die man nach ihrem Hauptvertreter, der im Sternbild des Cepheus steht, Cepheiden nennt. Unter der Dauer des Lichtwechsels versteht man den Zeitunterschied zwischen dem Augenblick, in dem der Stern am hellsten ist und dem Augenblick, in dem dies wieder zutrifft. Fräulein Leavitt konnte nun feststellen, daß zwischen der Dauer des Lichtwechsels und der wahren Helligkeit ein bestimmter, rechnerisch genau angebbarer Zusammenhang vorhanden ist, und zwar verläuft die Helligkeitsänderung um so langsamer, je größer die wahre Helligkeit ist[2]). Dadurch ist man in den Stand gesetzt, die absolute oder wahre Helligkeit zu berechnen, wenn man die wirkliche Helligkeit irgendeines Vertreters dieser Gattung kennt. Aus der Differenz zwischen der beobachteten scheinbaren und der rechnerisch erschlossenen wahren Helligkeit läßt sich dann die Entfernung des Sternes von uns angeben.

Bei diesen indirekten Entfernungsbestimmungen ist jedoch vorausgesetzt, daß sich zwischen dem Stern und der Erde keine Gasmassen befinden, die das durch sie hindurchgehende Licht in erheblichem Grade abschwächen. Ist eine solche „interstellare Absorption" vorhanden, dann erscheinen uns die Sterne weniger hell, und die auf diesem Wege bestimmten Entfernungen ergeben sich größer, als sie tatsächlich sind. Doch sind diese Untersuchungen noch nicht zu einem endgültigen Ergebnis gelangt; sichere Angaben über das Ausmaß dieser Entfernungsreduktion können zur Zeit noch nicht gemacht werden.

Nach diesem Verfahren hat man auch die Entfernungen der Spiralnebel, der am weitesten entfernten Objekte des Himmels, in den letzten Jahren mit Erfolg zu bestimmen versucht. In dem großen Spiegelfernrohr der amerikanischen Mount-Wilson-Sternwarte ließen sich einige wenige der uns am nächsten stehenden Nebel teilweise in unzählige, kleinste Sternchen auflösen, unter denen sich eine große Zahl von Cepheiden befanden. Mit Hilfe der Periode ihres Lichtwechsels und der gemessenen scheinbaren Helligkeit ließen sich in derselben Weise, wie bereits angeführt wurde, die Entfernungen von einigen dieser Spiralnebel auf annähernd 1 Million Lichtjahre berechnen.

Diese zuerst als reichlich unwahrscheinlich betrachteten Entfernungsangaben wurden von dem schwedischen Astronomen Lundmark auf anderem Wege bestätigt. Man hat nämlich im Laufe der letzten Jahre in mehreren dieser Spiralnebel neue Sterne beobachtet. Diese sog. „Neuen Sterne" sind Sterne, die plötzlich viel heller aufleuchten. Unter der Annahme, daß die absolute Helligkeit dieser in Spiralnebeln auftretenden Sterne dieselbe ist wie bei den anderswo beobachteten neuen Sternen, deren Entfernung

[2]) Wächst die Helligkeit um eine Größenklasse, so wächst der Logarithmus der Periode um 0,48.

Digitized by Google

anderweitig bestimmt werden konnte, läßt sich wieder aus dem Unterschied zwischen scheinbarer und absoluter Helligkeit die Entfernung berechnen. Lundmark fand, daß die von dem Amerikaner Shapley mit Hilfe der Cepheiden gefundenen Entfernungen richtig sind. Es ist einleuchtend, daß ein Messungsergebnis, das nach zwei ganz verschiedenen Methoden gefunden wird, mit der Wahrheit in Einklang stehen wird. Die Aussage: Einige Spiralnebel haben von uns Entfernungen von etwa 1 Million Lichtjahren, kann daher Anspruch darauf erheben, angenähert richtig zu sein.

Die fortschreitende Erweiterung der Methoden zur Bestimmung von Entfernungen im Weltraum dient dazu, uns einen immer genaueren Einblick in den Aufbau der sichtbaren Welt zu geben. Seit Wilhelm Herschel als erster „das Senklot in die Tiefen des Weltraums" warf, sind erst 150 Jahre vergangen. Immer deutlicher wird dem Menschen klar, wie ungeheuer groß das Universum ist und wie verschwindend klein demgegenüber die Ausmaße seiner engeren Heimat, des Sonnensystems, sind, das der Lichtstrahl bereits in weniger als 10 Stunden durchqueren würde.

Schutz und Förderung der Volksgesundheit in der Gesetzgebung des Dritten Reiches, besonders im Strafrecht.

Von Staatsanwaltschaftsrat Dr. Heinz Klann, Bielefeld.

In Nummer 12/1933 dieser Zeitschrift schreibt deren Herausgeber: „So sind wir endlich auf dem Wege, der Wissenschaft vom Leben (nicht nur der Einzelwesen, besonders gerade der Gemeinwesen) die richtige Stellung im deutschen Bildungswesen anzuweisen" (S. 378) und an anderer Stelle: „Ein Staat, der durch seine Einrichtungen und seine geistige Propaganda systematisch das Streben aller seiner mittleren und unteren Stände nach dem ‚sozialen Aufstieg' befördert und anstachelt, gräbt sich selbst das Grab des Aussterbens der Erbtüchtigen" (S. 374). Das Wort „aller" ist von mir hervorgehoben. Nicht alle mittleren und unteren Stände schlechthin sind zu fördern, sondern in allen, oberen, mittleren wie unteren sind die Erbtüchtigen zu fördern, und wenn in einem gehobenen Stande sich im Einzelfall besonders viele Volksgenossen mit wertvollem Erbgut befinden, dann muß eben das in ihnen vorhandene Erbgut gefördert werden, nicht deshalb, weil diese Volksgenossen zu der gehobenen Schicht gehören, sondern um des Volksganzen willen. Das kann jeweils zu einer Förderung der betreffenden Schicht führen, aber doch nur, da so dem Ganzen des Volkes gedient wird. So möchte ich nach der Richtung der positiven Eugenik hin den Satz Bavinks an dieser Stelle ergänzen. Auf der anderen Seite sind in allen oberen, mittleren wie unteren Ständen die Erbuntüchtigen auszumerzen. In den nachstehenden Zeilen soll versucht werden, zu zeigen, was in dieser Richtung im verflossenen Jahre auf dem Gebiet der Gesetzgebung, besonders auf dem Gebiet der negativen, aber auch dem der positiven Eugenik schon getan ist.

Die Gesetzgebung des Dritten Reiches geht in dieser Hinsicht von drei Grundgedanken aus: 1. wirtschaftlich kann ein Staat nur gesund sein oder werden, wenn, unter einer starken Staatsgewalt, zunächst einmal ein wirtschaftlich gesunder Bauernstand lebt. Seine Gesundheit, wirtschaftliche Kraft, ist nicht nur für ihn selbst erforderlich, sondern sie bildet die Grundlage, auf der allein ein gesundes Volk erwachsen kann. 2. Der biologisch wertvollste Teil eines Volkes ist sein Bauernstand, selbstverständlich unbeschadet der Feststellung der Erbtüchtigkeit einzelner Volksgenossen und Familien aus anderen Schichten oder der Erbuntüchtigkeit einzelner Bauernfamilien. Hier mag nebenher bemerkt werden, daß nach einer Statistik von Hartnacke, die auch durch die Tagespresse ging, anscheinend die höchste Begabung die Schicht der Akademiker aufweist, der die der Volksschullehrer folgt. Diese Feststellung muß selbstverständlich bei der Entscheidung über Maßnahmen der Eugenik berücksichtigt werden und kann nicht damit abgetan werden, daß man auf die kleine Zahl der Akademiker gegenüber dem Volksganzen oder gegenüber der Zahl der Volksgenossen in anderen Schichten hinweist, wie es Scheumann tut und wie es auch schon in der Tagespresse geschehen ist. Auf der anderen Seite bleibt aber auch zu prüfen, was denn unter Begabung im Sinne der Statistik verstanden ist, ob tatsächlich Anlage und erworbenes, sei es mehr, sei es minder

Digitized by Google

mechanisches, Wissen genügend auseinandergehalten worden sind — hier, in diesem Zusammenhange, wird die Umwelt eine erhebliche Rolle spielen — und ferner ist die Begabung, soweit man sie als Erbanlage überhaupt ansehen kann, nur wieder ein kleiner Teil all der Eigenschaften, die in der gesamten Erbanlage des Menschen vereinigt sind. Es gibt neben den verschiedenen, für die Begabung entscheidenden, unzählige andere wertvolle Erbanlagen, die z. B. für Gesundheit, Charakter usw. bestimmend sind. Vor allem die Stärke der Zeugungsfähigkeit wird zu berücksichtigen sein, bei deren Beurteilung aber wieder die äußere Kinderzahl allein nicht ausschlaggebend sein kann, sonst würde z. B. der Stand der Volksschullehrer gar keine Berücksichtigung mehr finden können, bei denen die Kinderzahl als Folge ihres besonders starken Strebens nach „sozialem Aufstieg" jetzt mit am geringsten ist, während sie bei den Akademikern anscheinend schon wieder in einem langsamen Ansteigen begriffen ist. Bei starker Zeugungsfähigkeit wird mehr Erbgut, also in einem im übrigen wertvollen Teil des Volkes auch mehr wertvolles, weitergeben als in einem sonst gleich wertvollen Teil mit geringerer Fortpflanzungsfähigkeit. Der erste leistet also mehr für das Volksganze, ist stärker zu fördern. 3. Der jetzt zum Allgemeingut gewordene Satz, daß das wertvolle Erbgut zu pflegen, das für das Volksganze dagegen schädliche Erbgut auszumerzen ist.

Den ersten beiden Gedanken dienen — außer den Bestimmungen über landwirtschaftlichen Vollstreckungsschutz, den Maßnahmen zur Förderung des Wohnungs- und Siedlungsbaus und zur Instandsetzung von landwirtschaftlichen Gebäuden, der Verordnung zur Förderung der Landwirtschaft, der Neuregelung der Milch-, Fett- und Margarinewirtschaft, dem Pächterschutzgesetz, dem Gesetz zur Förderung der Verwendung inländischer Schafwolle, der Regelung der Getreidewirtschaft, besonders der Getreidepreise, dem Gesetz über Zinserleichterung für landwirtschaftliche Auslandskredite, dem Gesetz über den vorläufigen Aufbau des Reichsnährstandes und anderen Maßnahmen — in erster Linie a) das Gesetz zur Regelung der landwirtschaftlichen Schuldverhältnisse vom 1. 6. 1933 RGBl. Teil I S. 331, das ein besonderes Entschuldungsverfahren für die Landwirtschaft vorsieht, und die Durchführungsverordnungen hierzu vom 15. 6. 1933 S. 373, 5. 7. 1933 S. 459, 15. 9. 1933 S. 641. b) Das Gesetz über die Neubildung des deutschen Bauerntums vom 14. 7. 1933 S. 517. Danach ist die ländliche Siedlung, besonders die Schaffung von Bauernhöfen, im gesamten Reichsgebiet, d. h. die Neubildung deutschen Bauerntums, Aufgabe des Reiches; das Reich hat hierüber die ausschließliche Gesetzgebung; ihre Durchführung steht noch bevor. c) Das Reichserbhofgesetz vom 29. 9. 1933 RGBl. I S. 685. Ihm ging ein Preußisches Gesetz voraus über das bäuerliche Erbhofrecht vom 15. 5. 1933 Preuß. Gesetzsammlung S. 165. Auf das Preuß. Gesetz braucht hier nicht mehr eingegangen werden, nur ein Unterschied verdient Hervorhebung: während nach dem Preuß. Gesetz Bauer nur sein kann, wer unter seinen Vorfahren im Mannesstamm oder unter seinen übrigen Vorfahren bis in das zweite Glied keine Person jüdischer oder farbiger Herkunft hat (§ 2), ist *diese* Unterscheidung im Reichserbhofgesetz fallen gelassen. Nach ihm (§ 13) kann Bauer nur sein, wer unter seinen Vorfahren väterlicher- oder mütterlicherseits jüdisches oder farbiges Blut nicht hat; und Stichtag für das Vorhandensein dieser Voraussetzungen ist der 1. 1. 1800. Diese Bestimmung ist also schärfer als die des Preuß. Gesetzes und beide sind schärfer als die Bestimmungen des Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtenums und der weiteren Gesetze, die für die Rechtsanwaltschaft, die Patentanwaltschaft und für andere gesetzlich geregelte, die Allgemeinheit berührende, Berufe auf dessen Grundlage ergangen sind. Das Reichserbhofgesetz geht hier davon aus, daß für den, der deutschen Grund und Boden soll nutzen dürfen, der ihn als Sachwalter der Allgemeinheit soll bebauen dürfen, für die Bauernfähigkeit, besonders strenge rassische Voraussetzungen gegeben sein müssen. Weiter soll an dieser Stelle und auch in den späteren Zeilen auf den Ariergrundsatz nicht eingegangen werden; er ist, zusammen mit der Ablehnung jeder Art von Marxismus und von Liberalismus, so sehr Grundlage allen Handelns des Dritten Reiches, daß er sich jeder Erörterung als selbstverständlich entzieht.

Entsprechend der ganz überragenden Bedeutung des Gesetzes hat die Reichsregierung ihm, wie es auch die Preußische getan hat, eine gesetzmäßige Begründung vorweggeschickt, wie auch sonst Aufbau und Sprache der Gesetze erfreulich von der früheren Übung abweichen. Beide Begründungen sollen hier folgen, da sie in klassischer Sprache und Kürze den abgrundtiefen Unterschied zwischen der Novemberrepublik und dem Dritten Reich, die ganze elementare weltanschauliche Umwälzung in ihrer vollen Größe zeigen.

Digitized by Google

1. Bäuerliches Erbhofrecht. Vom 15. Mai 1933.

„Die unlösbare Verbundenheit von Blut und Boden ist die unerläßliche Voraussetzung für das gesunde Leben eines Volkes.

Die bäuerliche Bodenverfassung früherer Jahrhunderte sicherte in Deutschland diese aus dem natürlichen Lebensgefühle des Volkes heraus geborene Verknüpfung auch gesetzlich. Der Bauernhof war das unveräußerliche Erbe des angestammten Bauerngeschlechts.

Artfremdes Recht drang ein und zerstörte die gesetzliche Grundlage dieser bäuerlichen Verfassung.

Trotzdem bewahrte der deutsche Bauer mit gesundem Sinne für seines Volkes Lebensgrundlage im Wege der Sitte in vielen Gauen des Landes den Bauernhof von Geschlecht zu Geschlecht ungeteilt.

Unabweisbare Pflicht der Regierung des erwachten Volkes ist die Sicherung der nationalen Erhebung durch gesetzliche Festlegung der in deutscher Sitte bewahrten unauflöslichen Verbundenheit von Blut und Boden durch das

Bäuerliche Erbhofrecht.

Dieses lautet: . . ."

2. Reichserbhofgesetz. Vom 29. September 1933.

„Die Reichsregierung will unter Sicherung alter deutscher Erbsitte das Bauerntum als Blutquelle des Deutschen Volkes erhalten.

Die Bauernhöfe sollen vor Überschuldung und Zersplitterung im Erbgang geschützt werden, damit sie dauernd als Erbe der Sippe in der Hand freier Bauern verbleiben.

Es soll auf eine gesunde Verteilung der landwirtschaftlichen Besitzgrößen hingewirkt werden, da eine große Anzahl lebensfähiger kleiner und mittlerer Bauernhöfe, möglichst gleichmäßig über das ganze Land verteilt, die beste Gewähr für die Gesunderhaltung von Volk und Staat bilden.

Die Reichsregierung hat daher das folgende Gesetz beschlossen. Die Grundgedanken des Gesetzes sind:

Land- und forstwirtschaftlicher Besitz in der Größe von mindestens einer Ackernahrung und von höchstens 125 Hektar ist Erbhof, wenn er einer bauernfähigen Person gehört.

Der Eigentümer eines Erbhofs heißt Bauer.

Bauer kann nur sein, wer deutscher Staatsbürger, deutschen oder stammesgleichen Blutes und ehrbar ist.

Der Erbhof geht ungeteilt auf den Anerben über.

Die Rechte der Miterben beschränken sich auf das übrige Vermögen des Bauern. Nicht als Anerben berufene Abkömmlinge erhalten eine den Kräften des Hofes entsprechende Berufsausbildung und Ausstattung; geraten sie unverschuldet in Not, so wird ihnen die Heimatzuflucht gewährt.

Das Anerbenrecht kann durch Verfügung von Todeswegen nicht ausgeschlossen oder beschränkt werden.

Der Erbhof ist grundsätzlich unveräußerlich und unbelastbar.

Das Gesetz wird hiermit verkündet: . . ."

Durch das Gesetz wird der Bauer in außerordentlich einschneidender Weise geschützt. Besonders wichtig sind die grundsätzliche Unveräußerlichkeit und Unbelastbarkeit des Grund und Bodens, die teilweise Verwirklichung einer alten Forderung, die so schnell die Bodenreformer wohl kaum erwartet haben. Aus der Unveräußerlichkeit folgt der Vollstreckungsschutz. Das Schicksal des Grund und Bodens wird vom Hofzubehör geteilt, außer soweit über dieses im Rahmen ordnungsmäßiger Wirtschaftsführung verfügt wird. Der Vollstreckungsschutz wird im Zusammenhang mit der Unveräußerlichkeit und der Unbelastbarkeit des Bodens allmählich mehr und mehr zur Beseitigung des landwirtschaftlichen Kredits, zum Barkauf und, besonders im Verkehr mit den landwirtschaftlichen Genossenschaften, zu einem neuen Tauschhandel führen, landwirtschaftliche Maschinen usw. gegen landwirtschaftliche Produkte. Dies um so mehr, als auch die auf dem Erbhof gewonnenen landwirtschaftlichen Erzeugnisse nur wegen öffentlicher Abgaben, eines Anspruches aus öffentlichen Lasten oder einer sonstigen öffentlichen Geldforderung vollstreckt werden können, und zwar auch wieder nur soweit die Erzeugnisse nicht zum Zubehör gehören und sie nicht zum Unterhalt des Bauern und seiner Familie bis zur nächsten Ernte erforderlich sind, ferner nur unter besonderen Sicherungsmaßnahmen, auf die ich hier nicht näher eingehen kann. Der Bauer ist jetzt also auf seinem Grund und Boden unumschränkter Herr und braucht Vollstreckungen und Zwangsversteigerungen nicht mehr zu fürchten; sein Hof kann ihm nicht mehr genommen werden, auch durch Pfändungen kann ihm kein Schaden mehr erwachsen — solange er ehrbar ist und ordnungsmäßig wirtschaftet, worüber der Landesbauernführer zu wachen hat, der andernfalls die Entziehung der Verwaltung und Nutznießung des Erbhofs und deren Übertragung auf den Ehegatten oder den künftigen Anerben, notfalls auf eine andere bauernfähige Person, tunlichst Verwandte, für

Digitized by Google

immer oder für Zeit, beim Anerbengericht beantragen kann. Durch dieses Aufsichtsrecht des Landesbauernführers und durch die Einschränkung des landwirtschaftlichen Kredits wird auf der anderen Seite der Bauer auf sich gestellt und erhält er einen starken Antrieb auch von dieser Seite aus, so gut wie er nur kann zu wirtschaften; der Erlös kommt ja wieder ihm selbst und dem Erbhof zugute. Manche sehen in dieser Regelung der Eigentumsverhältnisse im Zusammenhang mit den Aufsichtsbefugnissen des Landesbauernführers und den Eingriffsrechten des Anerbengerichts hier und an anderen Stellen, auf die ich nicht im einzelnen eingehen kann, eine verschleierte Form der Vergesellschaftung des Grund und Bodens, eine Sozialisierung und damit eine verkappte Durchführung sozialistischer Gedanken im Sinne des Marxismus. Ich halte diesen Streit für ziemlich müßig, kann aber im übrigen diese Auffassung auch nicht teilen. Rein rechtlich, formal-juristisch gesehen, kommt vielmehr in dem Erbhofgesetz nur die Weiterentwicklung des Eigentumsbegriffes, oder besser gesagt dessen Rückentwicklung zum Ausdruck. Die allzu ausgeprägte Vorherrschaft römisch-rechtlicher Eigentumsbegriffe, wie sie eingetreten war teils durch die Übernahme des römischen Rechts, die sog. Rezeption desselben, teils durch die Aufhebung des Lehnsverhältnisses und Allodifizierung von Grund und Boden, der zuvor im Obereigentum des Lehnsherrn gestanden hatte, dem der Lehnsmann die Lehnstreue zu wahren hatte, für die ihm wieder das Untereigentum, dominium utile zustand, diese Vorherrschaft wird jetzt beseitigt. Das Eigentum am Bauernhof wird wieder zum Untereigentum des feudum ignobile, an Stelle des Lehnsherrn wird die Stellung des Staates als des Trägers der Belange des ganzen Volkes der eines Obereigentümers angenähert. Die Zeit der Herrschaft des Satzes, daß der Eigentümer einer Sache, auch des Grund und Bodens, damit, nach jeder Richtung, machen könne, was er wolle, ist vorbei. Völlig unumschränkt hat dieser Satz ja nie gegolten; ich erinnere nur an das Verbot der Inbrandsetzung eigener Gebäude, auch wenn sie nicht versichert sind. Neben die Rechte des Eigentümers, des Herrschaftsberechtigten, tritt wieder seine Pflicht, diese Herrschaft in einer Weise auszuüben, die dem Volksganzen Nutzen und nicht Schaden bringt. Wie er sein Untereigentum, dominium utile, zu seinem eigenen Vorteil und zugleich so, daß es dem Volksganzen Nutzen und nicht Schaden bringt, ausnutzt, darüber bleibt ihm allein die Entscheidung. An Stelle des Nutzens des Lehnsherrn tritt der Nutzen von Volk und Rasse, an Stelle der Vasallentreue die Treue gegenüber Rasse, Volk und Staat. Dabei mag hervorgehoben werden, daß auch nach dem alten deutschen Recht Juden, Ehrlose, Geächtete und Exkommunizierte absolut lehnsunfähig waren.

Werden so die aus dem Eigentum am Grund und Boden sich ergebenden Rechte umschrieben, umgrenzt, so ergibt sich daraus ohne weiteres die Möglichkeit eines Eingriffs für den Fall, daß das Herrschaftsrecht nicht zum Nutzen der Allgemeinheit ausgeübt wird. Ich habe deshalb auch die feste Überzeugung, daß ähnliche Beschränkungen der aus dem Eigentum sich ergebenden Herrschaftsrechte auch auf anderen Gebieten folgen werden, so z. B. bei dem Eigentum von Mietwohnungen, bei Brachland. Vgl. auch die Richtlinien zur Neuordnung des Deutschen Bodenrechts in Bodenreform, Jahrgang 45, 1933, Nr. 1. Sozialistisch ist diese Gesetzgebung allerdings — auch die NSDAP. nennt sich nicht national-sozial, sondern national-sozialistisch —, aber es handelt sich um einen Sozialismus mit gegenüber dem Marxismus umgekehrtem Vorzeichen; während bei ihm der Blick magnetisch immer nur auf den einzelnen als Abgott gerichtet war, auf die Gesamtheit nur soweit sie als die Summe dieser einzelnen und in jeder Hinsicht gleich zu Bewertenden in Erscheinung trat, nicht aber als selbständige organische Einheit, ist jetzt entscheidend nicht das Wohl des einzelnen, sondern einzig und allein das Wohl der Gesamtheit der Volksgenossen, das des einzelnen nur soweit es auch dem Volksganzen dient.

Durch das Bestreben, der Zersplitterung im Erbgang vorzubeugen und zugleich den Erbhof wie sonst so auch hier nicht über Gebühr zu belasten, werden die Miterben, scheinbar, verhältnismäßig schlecht gestellt. Sie haben nur ein Erbrecht an der sonstigen Erbmasse, ferner den Anspruch auf angemessene Berufsausbildung und Ausstattung und für den Notfall die Heimatzuflucht auf dem Erbhof gegen Leistung angemessener Arbeitshilfe. Ich habe aus Bauernkreisen heraus die Befürchtung gehört, diese Regelung könne dazu führen, daß die Zahl der Kinder von Erbhofbesitzern in Zukunft eingeschränkt werden werde, da kein Bauer seinen übrigen Kindern das vom Reichserbhofgesetz ihnen auferlegte Schicksal wünschen könne. So werde das Streben der Reichsregierung, die erbgesunde, kinderreiche Familie zu fördern, durch das Gesetz selbst in seiner Wirkung wieder auf-

Digitized by Google

gehoben werden. Ich vermag diese Auffassung nicht zu teilen. Schon das Reichserbhofgesetz selbst sieht in seinem § 4 die Entstehung von neuen Erbhöfen durch Teilung vor, wenn 1. jeder Hof für sich den gesetzlichen Erfordernissen entsprechen würde und 2. nach der Teilung eine angemessene, nicht zu hohe Schuldenlast vorhanden sein würde. Der Bauer bleibt also in der Lage, wenn der Erbhof nicht so schon teilungsfähig ist, durch Ankauf, in der Regel freien, nicht zu einem anderen Erbhof gehörenden Ackerlandes im Lauf der Jahre seinen Erbhof so zu vergrößern, daß eine Teilung in mehrere Erbhöfe möglich wird und so auch weitere Söhne Bauern werden können. Reicht hierzu die Größe des Erbhofs nicht aus, so bleibt doch der Anspruch auf eine den Mitteln des Hofes entsprechende Ausstattung, auch für die Söhne. Diese Ausstattung kann insbesondere auch in der Gewährung von Mitteln zur Beschaffung einer Siedlerstelle bestehen (§ 30 Abs. 2). Hier gerade wird von wesentlicher Bedeutung die Siedlungsgesetzgebung werden. und ferner, inwieweit die Regierung auf die Gestaltung der Bodenpreise außerhalb der Erbhöfe Einfluß nehmen wird. Erbhof-, Siedlungs- und sonstige Bodengesetzgebung sind untrennbar miteinander verbunden, wie auch sonst immer wieder mit Recht betont wird, daß alle die neuen gesetzgeberischen Maßnahmen nur in ihrem Zusammenhange, in ihrer Verflechtung miteinander richtig gewürdigt werden können. Zur Beschaffung dieser Mittel für eine Siedlerstelle wird aber in der Regel sowohl eine teilweise Veräußerung wie eine Belastung des Erbhofs, die sich in angemessenen Grenzen hält, die zwar sonst grundsätzlich ausgeschlossen ist, doch vom Anerbengericht genehmigt werden (vgl. § 37). Ist der Siedler in der Lage, durch seine Arbeit im Laufe der Jahre seinen landwirtschaftlichen Besitz so zu mehren, daß die Erfordernisse des Erbhofgesetzes erfüllt sind, so wird auch sein Besitz Erbhof, wird auch er Bauer. Vor allem aber schafft das Gesetz ja nicht nur die Voraussetzungen für eine gleichmäßige gesicherte Bewirtschaftung des Hofes, sondern darüber hinaus auch die Möglichkeit der Kapitalbildung neben dem Erbhof und seinem Zubehör. Es wird im Laufe der Jahrzehnte — und auf weitere Zeiträume ist unsere jetzige Gesetzgebung im Gegensatz zu der früheren Augenblicksgesetzgebung eingestellt — doch so werden, daß nun nicht mehr jede Einnahme wieder in den Hof gesteckt werden muß, sondern daß eine gewisse Stabilisierung eintritt. Die die Verbindung eines Teiles der Einnahme, mag auch die Bodenrente nicht hoch sein, auch für Rücklagen und Kapitalbildung gestattet. Dieses neugebildete Kapital würde aber dann zum freien Vermögen des Bauern gehören, das, nach Berichtigung der Nachlaßverbindlichkeiten, auf die Miterben des Anerben nach den Vorschriften des allgemeinen Rechts zu verteilen ist. Hieran kann der Anerbe eine Beteiligung nur dann verlangen, wenn der auf ihn entfallende Anteil größer ist als der lastenfreie Ertragswert des Erbhofs. Aus diesem Kapital kann der Bauer zu Lebzeiten die Mittel für die Ausstattung, insbesondere für den Ankauf der Siedlerstelle nehmen oder für die Ermöglichung der Gründung eines anderen Berufes. Noch nie sind alle Kinder von Landwirten wieder Landwirte geworden, und das wird und soll auch in Zukunft so bleiben. Und noch nie sind alle nachgeborenen Kinder von Landwirten den erstgeborenen Kindern völlig gleichgestellt worden. Auch das Handwerk des Vaters, auch dessen Tätigkeit als Arzt, als Anwalt oder in anderen freien Berufen pflegt immer nur eines der Kinder zu übernehmen, während die anderen Kinder abgefunden werden müssen. Und schließlich: wenn auch der Bauer in der Gesetzgebung jetzt besonders geschützt wird, wenn an ihn zunächst gedacht wird, so doch nur deshalb, weil es zur Stützung der gesamten deutschen Volkswirtschaft und der gesamten deutschen Volkskraft, um der Belange aller willen, zunächst seiner Stärkung bedurfte. Alle anderen Berufe sind genau so wertvoll wie der des Bauern; der Handwerker, der Beamte, der Gewerbetreibende, der Kaufmann usw. sollen in Zukunft doch dasselbe Ansehen genießen, und es soll auch für die Söhne des Bauern eine gleiche Freude, eine gleiche Ehre sein, nun Handwerker, Beamter usw. zu werden, nicht mehr und nicht minder, als wenn auch sie wieder wie der Vater Bauer würden. Nur den einen großen Vorzug hat dem Bauern durch seine Beschäftigung auf der Scholle, in Licht, Luft, Sonne, der freien Natur Gott gegeben und damit auch eine schwere Verpflichtung gegenüber dem Volke: der Bauernstand ist der gesundeste Stand des Volkes und ist dessen Lebensquell, aus dem sich die übrige Bevölkerung immer wieder auffrischen, regenerieren muß. Dessen sollte der Deutsche Bauer immer eingedenk sein. So wird das Erbhofgesetz, in seinen großen Zusammenhängen gesehen, seinem Zwecke dienen, Volk und Staat gesund zu halten und die kinderreiche Familie zu fördern.

Kann man so das Erbhofgesetz als eine der

Digitized by Google

ersten Maßnahmen auf dem Gebiet der positiven Eugenik ansprechen, so muß ich mich nun zwei anderen Gebieten zuwenden, auf denen die negative Eugenik zu ihrem Rechte kommt, den gesetzlichen Maßnahmen zur Verhütung erbkranken Nachwuchses und einer Reihe von Einzelvorschriften auf dem Gebiet des Strafrechts. Das so lang geforderte und heiß umstrittene Sterilisationsgesetz ist nun da; eine Forderung, für die diese Zeitschrift immer und immer wieder gekämpft hat, ist erfüllt. Wohl wenige haben eine so schnelle und so durchgreifende Erfüllung erwartet. Für die Art der Erfüllung, für die Grundrichtung des Gesetzes wie auch sonst die Auffassung des Dritten Reiches ist kennzeichnend schon die Überschrift. Sie lautet nicht etwa: „Sterilisationsgesetz" oder „Gesetz zur Ausmerzung minderwertigen Erbguts", sondern „Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses" (vom 14. 7. 1933 RGBl. I S. 529 mit Ausführungsverordnung vom 5. 12. 1933 RGBl. I S. 1021). Der Blick ist auch hier wieder nicht so sehr auf die Gegenwart, sondern auf die Zukunft, die Zukunft nicht des einzelnen, sondern unseres ganzen Volkes gerichtet. Der einzelne ist nur der Ausgangspunkt für die Maßnahmen, die zur Erhaltung und Mehrung der Gesundheit von Volk und Rasse, der kommenden Geschlechter, geboten erscheinen. Dementsprechend ordnet das Gesetz auch nirgend zwingend für bestimmte Fälle die Unfruchtbarmachung an, in dem Sinne, daß sie in diesen unter allen Umständen vom Gericht angeordnet und durchgeführt werden müßte, sondern es macht sie von der Entscheidung des Erbgesundheitsgerichts abhängig, das unter Berücksichtigung des gesamten Ergebnisses der Verhandlung und Beweisaufnahme nach freier Überzeugung zu entscheiden hat, ob nach den Erfahrungen der ärztlichen Wissenschaft mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, daß die Nachkommen des Kranken an schweren körperlichen oder geistigen Erbschäden leiden werden. Das Gericht, bestehend aus einem Amtsrichter als Vorsitzenden, einem beamteten Arzt und einem weiteren für das Deutsche Reich approbierten Arzt als Beisitzern, kann nur tätig werden auf Grund eines Antrages. Dieser Antrag kann gestellt werden entweder von dem Erbkranken selbst oder von einem beamteten Arzt oder, für die Insassen einer Heil- und Pflegeanstalt, einer Krankenanstalt oder einer Strafanstalt von dem Anstaltsleiter. Der Antrag soll jedoch nicht gestellt werden, wenn der Erbkranke infolge hohen Alters oder aus anderen Gründen nicht fortpflanzungsfähig ist oder der Amtsarzt bescheinigt hat, daß der Eingriff eine Gefahr für das Leben des Erbkranken bedeuten würde oder wenn dieser wegen Anstaltsbedürftigkeit in einer geschlossenen Anstalt dauernd verwahrt wird. Der zur Unfruchtbarmachung erforderliche chirurgische Eingriff darf nur in einer Krankenanstalt von einem approbierten Arzt ausgeführt werden, und zwar regelmäßig nur in staatlichen und kommunalen Kranken-, Heil- und Pflegeanstalten, in anderen nur dann, wenn sie sich dazu bereit erklären. Die Kosten des gerichtlichen Verfahrens trägt die Staatskasse, die des ärztlichen Eingriffs bei den der Krankenversicherung angehörenden Personen die Krankenkasse, bei anderen Personen im Falle der Hilfsbedürftigkeit der Fürsorgeverband, sonst bis zur Höhe der Mindestsätze der ärztlichen Gebührenordnung und der durchschnittlichen Pflegesätze in den öffentlichen Krankenanstalten die Staatskasse, darüber hinaus der Unfruchtbarzumachende. Auch hier zeigt sich wieder, daß der Eingriff nicht um des Kranken willen, sondern um der Gesamtheit willen erfolgt; für das, was nur um der rein persönlichen Belange des Kranken willen geschieht, wie Unterbringung in einer anderen Klasse der Anstalt, längeres Verweilen im Krankenhaus u. dgl. mag er selbst einstehen.

Erbkrankheiten im Sinne des Gesetzes sind: angeborener Schwachsinn, Schizophrenie, zirkuläres (manisch-depressives) Irresein, erbliche Fallsucht, erblicher Veitstanz (Huntingtonsche Chorea), erbliche Blindheit, erbliche Taubheit, schwere erbliche körperliche Mißbildung. So ist der Kreis der Erbkrankheiten, die den Eingriff rechtfertigen, fest umgrenzt; es sind alle die Krankheiten aufgenommen, bei denen nach Ansicht der Reichsregierung die Regeln der Vererbung mit großer Wahrscheinlichkeit einen erbkranken Nachwuchs erwarten lassen. Vielleicht wird mancher Arzt hier sagen, die Fassung sei zu weit, ein anderer wieder, sie sei zu eng. Beide haben jedoch Unrecht. In den hier aufgeführten Fällen muß zwar der Antrag gestellt werden (Art. 3 Abs. 3, 4 der Ausf.V.), das Gericht hat aber, wie schon erwähnt, nach freier Überzeugung in jedem einzelnen Falle zu entscheiden, ob nach den Erfahrungen der ärztlichen Wissenschaft mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, daß die Nachkommen an schweren körperlichen oder geistigen Erbschäden leiden werden (§ 1 des G.). Auf der anderen Seite betont die Begründung des Gesetzes ausdrücklich, daß das Gesetz nur ein beachtlicher Anfang auf dem Wege der Vorsorge für das kommende Geschlecht ist und daß beim Fortschreiten der wissenschaftlichen Erkenntnisse

Digitized by Google

über die Vererbung anderer Krankheiten stets die Möglichkeit der Ergänzung besteht (Deutscher Reichsanzeiger 1933 Nr. 172 S. 1). Daß für wissenschaftlich in ihrem Erbgang noch nicht hinreichend geklärt erachtete Krankheiten der Eingriff, und zwar zwingend, ausscheidet, ist eine Forderung der Gerechtigkeit nicht nur gegenüber demjenigen, an dem der Eingriff vorgenommen werden soll, sondern auch gegenüber des Allgemeinheit, die einen Anspruch darauf hat, daß die Fortpflanzungsfähigkeit so lange erhalten bleibt, als nicht mit großer Wahrscheinlichkeit minderwertiger Nachwuchs zu erwarten ist. Wird aber von den aufgeführten Krankheiten einem approbierten Arzt, einem Heilkundigen oder einem Anstaltsleiter auf Grund ihrer beruflichen Tätigkeit ein Fall bekannt, so haben sie dem zuständigen Amtsarzt davon Mitteilung zu machen. Dieser hat alsdann den Antrag auf Unfruchtbarmachung beim Erbgesundheitsgericht zu stellen, sofern nicht auf seine Anregung der Kranke selbst den Antrag stellen sollte.

Den vorerwähnten Erbkrankheiten ist schwerer Alkoholismus gleichgestellt. Hier wird nach dem Willen des Gesetzes nur an die schwersten Fälle gedacht, da bei ihnen mit einer schweren geistigen und sittlichen in vielen auch körperlichen Minderwertigkeit zu rechnen ist.

Ist eine Erbkrankheit im Sinne des Gesetzes oder schwerer Alkoholismus festgestellt und hat auf den Antrag des Kranken oder des Amtsarztes das Erbgesundheitsgericht, notfalls nach Beschwerde gegen dessen Entscheidung das Erbgesundheitsobergericht, die Unfruchtbarmachung angeordnet, so ist sie auch gegen den Willen des Unfruchtbarzumachenden auszuführen, es sei denn, daß dieser allein den Antrag gestellt hat. Hierzu darf mit Hilfe der Polizeibehörde unmittelbarer Zwang angewandt werden (§ 12 des G., Art. 6 der Ausf.V.). Der Kranke kann sich jedoch dem Eingriff dadurch entziehen, daß er sich auf seine Kosten in einer geschlossenen Anstalt unterbringen läßt, die volle Gewähr dafür bietet, daß die Fortpflanzung unterbleibt. Alsdann wird für die Dauer dieser Unterbringung die Vornahme des Eingriffs auf Antrag des Kranken vom Gericht ausgesetzt. Die Anstalten dürfen einen fortpflanzungsfähigen Erbkranken nicht entlassen, noch beurlauben, bevor der Antrag auf Unfruchtbarmachung nicht gestellt und über ihn nicht entschieden worden ist. Auch in all diesen Bestimmungen zeigt sich wieder: entscheidend ist allein das Interesse der Allgemeinheit, berücksichtigt wird, soweit angängig, in diesem Rahmen das Wohl des Einzelnen.

Das Rechtsgebiet der aus Gründen der Erbgesundheit erfolgenden Sterilisierung wird durch das Gesetz erschöpfend geregelt. Daneben stellt die Unfruchtbarmachung ebenso wie die Entfernung der Keimdrüsen dann keine rechtswidrige Körperverletzung dar, wenn sie auf medizinischer Indikation beruht, also zur Rettung von Leben oder Gesundheit notwendig ist und mit Einwilligung des Verletzten erfolgt. In allen anderen Fällen, so namentlich in denen der sozialen Indikation, erfüllt die Unfruchtbarmachung eines Menschen den Tatbestand der Körperverletzung (§§ 223 bis 225 StGB.), die Anwendung des § 226a ist insoweit ausgeschlossen (§ 14 des G. und Wortlaut der Begr.). So ist durch die ausdrückliche Bestimmung des § 14 der Fall der sozial indizierten Unfruchtbarmachung jetzt in dem von mir schon 1933 S. 260 gekennzeichneten Sinne gesetzlich geregelt. Die Strafbarkeit von Eingriffen, wie solche, über die das L.G. Offenburg zu entscheiden hatte, soweit dort die Sterilisation in Betracht kam, und wie sie Dr. Schmerz in Graz vorgenommen hat, ist eindeutig klargestellt. Dagegen fehlt es noch an einer besonderen Bestimmung für die Fälle der eugenisch indizierten Schwangerschaftsunterbrechung; ich halte sie aber auch nicht für geboten; sie würde heute nur noch die Bedeutung einer Klarstellung haben, daß diese, mit Einwilligung der Mutter vorgenommen, nicht strafbar ist. Die Anordnung einer eugenisch indizierten Unterbrechung gegen den Willen der Mutter kommt nicht in Frage. Ich kann hierzu auf meine früheren Ausführungen verweisen. Schwangerschaftsunterbrechungen wiederum aus „sozialen" Gründen, solche, die nicht medizinisch oder eugenisch indiziert sind, werden in Zukunft, einer Verfügung des Justizministers entsprechend, wieder mit aller Schärfe verfolgt werden, vor allem, soweit sie gewerbsmäßig erfolgen. Es steht zu hoffen, daß dieser Krebsschaden an unserer Volkskraft, nicht nur an der Kinderzahl, sondern auch an der Gesundheit der Mütter, nun wieder allmählich erheblich eingedämmt werden wird, zumal im Zusammenhang mit all den Maßnahmen zur Förderung der Wirtschaft und unseres Volkstums, sowie den Bestrebungen auf Zurückführung unseres Volkes zu Sitte, Kirche und Religion. Bedauerlich bleibt nur, daß weite Kreise zwar die Ziele des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses bejahen, auch anerkennen, daß dadurch manche erfreuliche Besserungen herbeigeführt worden sind gegenüber dem früheren Zustand, daß sie aber das Mittel Unfruchtbarmachung, sei es freiwillig, sei es durch Zwang, als mit

Digitized by Google

ihrem Gewissen nicht vereinbar ablehnen müssen und aus dieser Einstellung zu Versuchen gelangen, das Gesetz in seinem Kern zu umgehen. So ist von dem bekannten Moraltheologen Prof. Dr. Josef Mayer in Paderborn im „Westfälischen Volksblatt" Nr. 181/1933 ein Aufsatz zu dem Gesetz veröffentlicht worden, dessen Sinn dahin geht, daß für katholische Erbkranke und Anstaltsleiter das Gesetz einen gewissen Spielraum freilasse, ob sie den Antrag stellen oder aber die Sterilisierung durch andere Maßnahmen überflüssig machen wollten. Damit sei ihnen ein gewisser Aktionsradius für ihre Gewissensfreiheit gegeben. Durch die erst später erschienenen Ausf.-Vorschriften ist das Gegenteil klargestellt, der Antrag **muß** in den vom Gesetz vorgesehenen Fällen von den dazu berufenen Amtsärzten gestellt werden, nur der Vollzug des Eingriffs kann unter der Voraussetzung der Unterbringung des Kranken in einer geschlossenen Anstalt ausgesetzt werden. Ob gerade an diese Möglichkeit Mayer in seinem Aufsatz gedacht hat oder an Enthaltsamkeit, ist nicht zu erkennen; die in dem Aufsatz in Aussicht gestellten weiteren Ausführungen hierzu sind mir nicht zu Gesicht gekommen, eine Anfrage an die Schriftleitung des Blattes war vergeblich, Die gewiß bedauerliche Spannung erklärt sich zuletzt aus der gegensätzlichen Auffassung von der Bedeutung des Staates und der Bindung durch seine Gesetze. Daß der heutige Staat keine göttliche Ordnung außer oder über ihm, sondern nur in ihm anerkennt, ist sicher (? Bk.) und ebenso, daß die katholische Lehre sich nie mit dieser Forderung staatlicher Gemeinschaft abfindet. Um ähnliche Fragen geht es ja letzten Endes auch bei den Auseinandersetzungen zwischen dem Staat und der Evangelischen Kirche, nur daß hier die kirchliche Lehre dem restlosen Vollzug des Gesetzes nicht entgegensteht.

Wird so durch das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses die allgemeine Grundlage geschaffen für die langsame Ausmerzung schädlichen Erbgutes, so unser Volkskörper allmählich gereinigt, so wird er durch ein anderes Gesetz in Zukunft vor Schäden bewahrt auf einem besonderen Einzelgebiet, durch das Gesetz gegen gefährliche Gewohnheitsverbrecher und über Maßregeln der Sicherung und Besserung vom 24. 11. 1933 RGBl. I S. 995. Auch hier wieder ist kennzeichnend schon die Überschrift des Gesetzes. In ihr ist die Sicherung vorangestellt, ebenso wie in allen einzelnen Bestimmungen des Gesetzes. Sie ist das Entscheidende, die Besserung, soweit sie überhaupt möglich ist, kommt, da sie ja nur den Einzelnen betrifft, erst an zweiter Stelle. (Ebenso stellt auch das Preußische Gesetz vom 1. 8. 1933 Preuß. Gesetzsammlung S. 293 über das Strafvollstreckungs- und Gnadenrecht die Besserung zurück vor der Abschreckung, den Schutz der Allgemeinheit nachdrücklich an die Spitze.) In diesem Gesetz werden außer erheblicher Strafschärfung für gefährliche Gewohnheitsverbrecher, deren Kreis genau umschrieben wird, und für den Besitz von Diebeswerkzeugen in der Hand von bestimmten Vorbestraften eine ganze Reihe von seit langem geforderten Maßregeln der Sicherung und Besserung zugelassen, so die Unterbringung in einer Heil- und Pflegeanstalt, in einer Trinkerheilanstalt oder einer Entziehungsanstalt, in einem Arbeitshause, die Sicherungsverwahrung, die Untersagung der Berufsausübung, die Reichsverweisung und schließlich die Entmannung. Maßgebend für die Entscheidung, ob die Unterbringung vom Gericht angeordnet werden soll, ist auf der einen Seite das Erfordernis der öffentlichen Sicherheit und auf der anderen Seite, ob die Unterbringung erforderlich ist, um den Verurteilten an ein gesetzmäßiges und geordnetes Leben zu gewöhnen. Die Unterbringung in einer Trinkerheilanstalt kann auch dann erfolgen, wenn Verurteilung ergangen ist, weil jemand in Volltrunkenheit eine Straftat begangen hat; diese Verurteilung erfolgt dann nicht wegen der in der Volltrunkenheit begangenen Straftat, für die ja die Verantwortung ausgeschlossen ist, sondern deshalb, weil der Täter sich vorsätzlich oder fahrlässig in diesen Zustand versetzt hat. Bei gefährlichen Gewohnheitsverbrechern kann das Gericht die Sicherungsverwahrung anordnen, wenn die öffentliche Sicherheit es erfordert. Während die Unterbringung in einer Trinkerheilanstalt, einer Entziehungsanstalt oder erstmals in einem Arbeitshaus zwei Jahre nicht übersteigen darf, ist die Unterbringung in einer Heil- oder Pflegeanstalt, die wiederholte Unterbringung in einem Arbeitshaus und die Sicherungsverwahrung an keine Frist gebunden; ob ihre Voraussetzungen jeweils noch vorliegen, ist jedoch innerhalb bestimmter Fristen vom Gericht zu prüfen; die Möglichkeit besteht, daß der Untergebrachte zeitlebens in der Anstalt verbleiben muß.

Die Entmannung kann das Gericht bei einem Manne, der zur Entscheidung das 21. Lebensjahr vollendet hat, anordnen, wenn er 1. wegen eines Verbrechens der Nötigung zur Unzucht, der Schändung, der Unzucht mit Kindern oder der Notzucht (§§ 176—178 StGB.) oder wegen eines

Digitized by Google

zur Erregung oder Befriedigung des Geschlechtstriebes begangenen Vergehens oder Verbrechens der öffentlichen Vornahme unzüchtiger Handlungen oder der Körperverletzung (§§ 183, 223 bis 226 StGB.) zu Freiheitsstrafe von mindestens 6 Monaten verurteilt wird, nachdem er schon einmal wegen einer solchen Tat zu Freiheitsstrafe rechtskräftig verurteilt worden ist, und die Gesamtwürdigung der Taten ergibt, daß er ein gefährlicher Sittlichkeitsverbrecher ist.

2. wenn er wegen mindestens zwei derartiger Taten zu Freiheitsstrafe von mindestens einem Jahr verurteilt wird und die Gesamtwürdigung der Taten die gleiche Feststellung ergibt.

3. wenn er wegen eines zur Erregung oder Befriedigung des Geschlechtstriebes begangenen Mordes oder Totschlags (§§ 211—215 StGB.) verurteilt wird.

So wird auch auf diesem Wege für die Zukunft weiterer Schaden an unserem Volkstum verhindert oder doch eingedämmt. Schweren Sittlichkeitsverbrechen wird Einhalten geboten, nicht um des Verbrechers willen, bei dem unter allen Umständen der Versuch gemacht werden müßte, ihn in die menschliche Gesellschaft, aus der er sich durch seine Straftaten ausgeschlossen hat, wieder einzugliedern, sondern um unser deutsches Volk zu schützen, unsere Kinder und Frauen vor Schaden zu bewahren. Bei vielen derer, deren Entmannung oder deren Sicherungsverwahrung angeordnet wird, wird es sich um erblich Belastete handeln, deren Ausschaltung aus dem Erbstrom auch aus diesem Grunde angebracht ist.

So wird an allen Stellen dahin gewirkt, daß unser Volkskörper wieder gesunde. Nur wenige, hier besonders interessierende Maßnahmen, habe ich hervorgehoben, nicht alle können erörtert werden. So muß ich es mir versagen, auf die Maßnahmen einzugehen, die auf eine Umschichtung in unserem mittleren und höheren Schulwesen hinzielen — durch die eine für das Volksganze gesundere Verteilung der Bevölkerung auf die einzelnen Berufe und Schichten erreicht werden soll, weiter nicht auf die zahlreichen sonstigen Änderungen des Strafrechts, die Änderungen des Eidesrechts, die grundlegenden Änderungen im Aufbau des Staates in Durchführung des Führergrundsatzes. die Änderungen des Bürgerlichen Gesetzbuches, besonders durch die Einschaltung von Vorschriften zur Verhütung von Mißbräuchen der Ehe und der Annahme an Kindesstatt usw. usw. Wird der Zweck, die Gesundung unseres Volkes erreicht, dann ist auch zu hoffen, daß es mehr und mehr wieder zu Gott, der Schöpfung und den naturgegebenen Einheiten von Familie, Rasse, Gemeinde und Staat auch innerlich zurückfindet.

Wieviel Sinne hat der Mensch?

Nicht fünf, sondern fünfzehn Sinne!

Das neueste Forschungsergebnis: Soeben wurde der 15. Sinn entdeckt! / Von Dr. K. Sieverts.

Schon seit vielen Jahren ist die alte Lehre von den fünf menschlichen Sinnen gründlich überholt. Während viele „Laien" immer noch glauben, der Mensch besitze nur die fünf Sinne: Gesicht, Gefühl, Geruch, Geschmack und Gehör, entdecken die Wissenschaftler fast alljährlich einen neuen „Sinn", der bisher nur der Beobachtung entgangen war.

Vor wenigen Wochen berichtete der deutsche Forscher Dr. Hans Ehrenwald über einen höchst eigenartigen und interessanten „Sinn", den er soeben zufällig entdeckt hatte. Dr. Ehrenwald beobachtete nämlich mehrfach, daß Menschen, deren Haut mit verschiedenfarbigem Lichte bestrahlt wurde, auf diese Bestrahlungen mit ganz bestimmten Bewegungen und Haltungsveränderungen reagierten. Die Versuchspersonen mußten vor Beginn des Experimentes ihre Arme waagerecht nach vorn strecken. Wenn man nun ihr Gesicht und die Halspartie seitlich mit rotem Licht bestrahlt, so machten die Arme regelmäßig eine abweichende Bewegung nach der Lichtquelle hin; verwendete man blaue Lichtstrahlen, so erfolgte immer eine entgegengesetzte Bewegung! Diese Ergebnisse, die zunächst sehr merkwürdig erscheinen, bestätigten sich in zahlreichen Fällen. Die Augen der Versuchspersonen wurden übrigens lichtdicht verschlossen, so daß Nebenwirkungen der Strahlen auf andere Sinnesorgane ausgeschlossen waren.

Dieses eigenartige Phänomen, das eine sehr wichtige Neuentdeckung auf dem Gebiete der Sinnesphysiologie darstellt, wird von dem Wiener Gelehrten als sogenannte „Reflexwirkung" gedeutet. In unserer Haut ist ein bisher unbekannter „Strahlensinn" verborgen, der die Reize der verschiedenfarbigen Strahlen aufnimmt und durch besondere Nervenbahnen dem Rückenmarke zuleitet. Hier erfolgt sofort eine reflektorische, d. h. unwillkürliche

Digitized by Google

Reaktion: als Antwort auf den Strahlenreiz werden plötzliche Impulse in die Körpermuskulatur hineingeschickt und auf diesem komplizierten Wege kommt es zu einer momentanen Spannungsverschiebung in den einzelnen Muskeln und damit zu der beobachteten plötzlichen Abweichung der ausgestreckten Arme. Der neuentdeckte Sinn bereitet den Wissenschaftlern übrigens insofern Schwierigkeiten, als man noch nicht genau weiß, welche Nummer man ihm eigentlich geben soll. In letzter Zeit sind durch die physiologischen und psychologischen Forschungsergebnisse eine ganze Reihe neuer Sinne zu den „klassischen" fünf hinzugekommen; bei manchen ist man sich nicht ganz klar, ob man sie als besondere „Sinne" anerkennen soll oder nicht; man kann den Hautstrahlensinn jedoch, ohne zu übertreiben, als den 15. Sinn bezeichnen.

In der Haut sind mindestens fünf Sinnesorgane verborgen!

Während man früher die Haut als einheitliches Sinnesorgan des „Gefühles" betrachtete, ist man im Laufe der letzten Zeit von dieser Anschauung ganz abgekommen. Heute wissen wir, daß gerade in der Haut eine große Anzahl verschieden gebauter Sinnesorgane liegen, die alle ganz verschiedene Reize von der Außenwelt her aufnehmen und sie auf getrennten Bahnen dem Großhirn zuleiten. Die Zahl der Nerven, die von der Haut zum Hirn laufen, wird von den Wissenschaftlern auf 5 000 000 geschätzt, eine ungeheure Zahl, die nur durch die zahlreichen „Sinnesfunktionen", die das Hautgewebe zu erfüllen hat, verständlich wird. Der alte verschwommene Begriff des „Gefühles" hat sich in vier bis fünf besondere Sinne aufgelöst, die gar nichts miteinander zu tun haben.

Da sind zunächst die Kälte- und Wärmepunkte in der Haut, mit denen unsere Wärme- und Kälteempfindung zusammenhängt. In einem Quadratzentimeter der Haut liegen etwa drei Wärmepunkte und sechs bis dreiundzwanzig Kältepunkte; insgesamt sind in unserer Körperhaut rund 30 000 Wärme- und 250 000 Kältepunkte eingebettet. Ihre Verteilung ist in verschiedenen Hautbezirken ganz verschieden: so gibt es Bezirke, wie die Bindehaut des Auges, die lediglich Kälte registrieren, während andere Partien, z. B. Zungenspitze und Augenlid außerordentlich wärmeempfindlich sind. Daß der Temperatursinn mit den anderen Hautempfindungen gar nichts zu tun hat, zeigt sich auch an einer gar nicht so seltenen Nervenkrankheit, bei der die Patienten zwar alle Berührungen, Stiche usw. deutlich empfinden, aber das Unterscheidungsvermögen für Warm und Kalt verloren haben. Solche Menschen sind imstande, glühende Kohlen ohne weiteres in die Hand zu nehmen, weil ihnen die Temperaturempfindung verloren gegangen ist!

Ein weiterer Sinn, dessen Entdeckung ebenfalls einige Zeit zurückliegt, ist der Tastsinn. Es wird im ersten Augenblick sonderbar anmuten, daß der Physiologe zwischen eigentlicher Gefühls- und Tastempfindung einen Unterschied macht. Aber zwei in der Haut eingebettete und nach Bau und Leitungsart verschiedene Organe lassen diese Trennung durchaus zu. Es würde hier zu weit führen, wollten wir näher auf diese feinen Unterschiede eingehen; es sei nur erwähnt, daß bei der Tastempfindung die Behaarung der Haut eine wichtige Rolle spielt. Man hat festgestellt, daß die Tastempfindlichkeit einer Hautpartie um mehr als die Hälfte absinkt, wenn man die Haare glatt wegrasiert.

Der „Schmerz", ein Sammelbegriff für verschiedene Sinnesempfindungen!

Ein weiterer Sinn, der erst in neuerer Zeit entdeckt wurde, ist der Schmerzsinn mit seinem Sitz in der Haut, in der Knochenhaut, im Bauchfell, im Brustfell und im Herzbeutel. Wahrscheinlich stellt auch der Schmerz keinen einheitlichen Sinn dar; das Wort „Schmerz" ist ja ein Sammelbegriff für viele Empfindungen, die in ihrem Wesen völlig von einander verschieden sind. Die Qualen, die z. B. ein kranker Zahn auslöst, haben nichts zu tun mit dem Schmerzgefühl, das bei einem Schnitt oder Stich in den Finger entsteht; und diese Empfindungen lassen sich wieder in keiner Weise etwa mit anfallsweise auftretenden Leibschmerzen vergleichen. Abgesehen von diesen verschiedenen Empfindungsqualitäten teilt man heute die Schmerzen nach der Art ihrer Entstehung in zwei große Gruppen ein: die direkten Schmerzen, die z. B. bei einer Verletzung der Haut entstehen, und die indirekten oder „reflektorischen" Schmerzempfindungen, die von den inneren Organen herkommen. Sie lassen sich meist nicht scharf lokalisieren, so daß der Patient nicht genau angeben kann, welche Stelle des Körpers ihm eigentlich „weh tut".

„Seltene" Sinne: Absolutes Zeitmaß und absolutes Gehör.

Der zehnte Sinn, auch erst in neuester Zeit entdeckt und noch viel umstritten, der Zeit-

Digitized by Google

sinn, ist von Winslow.-Edinburgh und Frobenius-Heidelberg eingehend untersucht worden. Bekanntlich gibt es Menschen, die ihre Uhr „im Kopfe" haben, d. h. sie können bis auf ganz geringe Fehler zu jeder Tages- und Nachtzeit den Stand der Uhrzeiger angeben. Die Versuchspersonen vermochten in etwa 90% der Fälle die Zeit nur mit einem Fehler von drei Minuten, in 50% die Zeit genau auf die Minute angeben. Ob der Zeitsinn jedem Menschen zu eigen ist, oder nur besonders Bevorzugten, müssen erst weitere Reihenuntersuchungen mit wesentlich größerem Material ergeben. Auch das Gefühl für musikalisches Zeitmaß, für Takt und Rhythmus gehört mit hierher; bekanntlich sind auch diese Dinge nicht allen Menschen in gleichem Maße gegeben. Nur bei wenigen Menschen findet sich ein elfter Sinn: das absolute Gehör. Man versteht darunter bekanntlich die Fähigkeit, die absolute Höhe jedes einzelnen Tones und seine Stellung innerhalb der Tonleiter sofort herauszuhören. Ob diese Fähigkeit auf einer angeborenen Anlage des Gehirns oder einer besonders feinen Ausgestaltung des Gehörorgans beruht, läßt sich nicht sagen.

Ein zwölfter Sinn ist erst kürzlich von Prof. Frey entdeckt wordn. Es ist der Muskelsinn, der uns von der Lage eines Muskels im Verhältnis zu seinen Nachbarorganen Aufschluß gibt. Eng mit diesem Sinn verknüpft ist der Gleichgewichtssinn, dessen Sitz in den Bogengängen des Ohrlabyrinthes, d. h. in dem knöchernen Abteil unseres Gehörorgans zu suchen ist. Bei der Erforschung der Seekrankheit haben gerade diese beiden zuletzt genannten Sinne eine Rolle gespielt. Nun ist es auch klar geworden, daß diese beiden Sinne voneinander abhängig sind. So erklärt man die Schwindelanfälle und Übelkeit bei der Seekrankheit heute nicht nur durch eine Störung des Gleichgewichtssinnes, sondern auch durch eine Störung des Muskelsinnes, die dadurch entsteht, daß unseren Füßen z. B. beim „Stampfen" des Schiffes der Boden plötzlich entzogen wird und wir erst durch eine entsprechende Bewegung den gewohnten Stützpunkt wieder erreichen müssen. Ein jeder solcher Vorgang bedeutet einen „Schock", einen Schreck für den Muskelsinn. Die Störung des Gleichgewichtes dagegen kann jeder an sich selbst dadurch ausprobieren, daß er sich schnell auf einem Absatz um die eigene Achse dreht und diese Bewegung plötzlich unterbricht. Dann entsteht der sogenannte Drehschwindel, in gewöhnlichen Fällen aber nie die charakteristischen Symptome der Seekrankheit.

Schließlich sollen auch Hunger- und Durstgefühle eine besondere Abart des Muskelsinnes darstellen. Sobald der Körper Nährstoffe und Flüssigkeit braucht, ziehen sich plötzlich die Muskeln des Magens und der Speiseröhre zusammen, dabei werden zahlreiche Nervenfasern, die von diesen Muskeln zum Großhirn laufen, gereizt, und erwecken in uns deutliche Hunger- und Durstempfindungen. Ob es nun mit der Entdeckung des 15. Sinnes sein Bewenden haben wird, läßt sich nicht sagen; es ist aber keineswegs ausgeschlossen, daß uns die Physiologen bald wieder mit einem neuentdeckten Sinn überraschen werden.

Krebsdiagnose aus dem Blut.

Von Chemiker Dr. Freitag, Leipzig.

Im Jahre 1930 sind in Deutschland 76 567 Menschen (1908 nur 46 727), darunter 25 000 Frauen an Krebs gestorben. Allein Berlin hat eine Zunahme der Krebstodesfälle von 4500 im Jahre 1921 auf 7300 im Jahre 1931, also in einem Zeitraum von zehn Jahren bei nahezu konstant gebliebener Einwohnerzahl zu verzeichnen. Diese Zahlen zeigen deutlich, welch außerordentliche Bedeutung allen Maßnahmen zur Krebsbekämpfung zukommt. Zur wirksamen Behandlung der verschiedenen Krebsformen ist nun die rechtzeitige Erkennung sich entwickelnder bösartiger Neubildungen von ausschlaggebender Bedeutung. Krebsige Gewebs- und Organentartungen bereits dann zu erkennen, wenn subjektive Beschwerden und objektiv nachweisbare Veränderungen noch nicht vorliegen, ist stets der Wunsch des Arztes gewesen, weil in diesem Stadium der Erkrankung die Heilungsaussichten am günstigsten sind, weil die uns in Gestalt der Radium- und Röntgenbestrahlung sowie der operativen Entfernung der erkrankten Gewebe zur Verfügung stehenden Methoden zur Krebsheilung die besten Ergebnisse dann aufweisen, wenn sie bereits im Beginn der Erkrankung, das heißt dann, wenn noch keine objektiv nachweisbaren Symptome vorliegen, zur Anwendung gelangen können.

Es erscheint verständlich, daß bei einer sich entwickelnden Krebskrankheit bestimmte qualita-

Digitized by Google

tive Veränderungen im Blut des Erkrankten vor sich gehen; und wenn man diese für das Vorliegen einer bösartigen Neubildung spezifische Veränderung nachweisen könnte, dann hätte man eine einfache, schnell durchführbare Methode, um in allen Fällen, in denen Krebsverdacht vorliegt, dieses Vorliegen objektiv nachzuweisen und rechtzeitig Behandlungsmaßnahmen einzuleiten. Es ist allgemein bekannt, daß beispielsweise das Vorliegen von Syphilis durch Blutuntersuchung vermittels der sogenannten Wassermannschen Reaktion nachweisbar ist. Man hat zwar in den letzten Jahrzehnten verschiedentlich sogenannte biologische Reaktionen zur Krebsdiagnose aus Körperflüssigkeiten ausgebildet, eine praktische Bedeutung kam denselben jedoch kaum zu, weil die erhaltenen Untersuchungsergebnisse zu unsicher waren. Ein ganz wesentlicher Fortschritt auf diesem Gebiete ist nun in der sogenannten Carcinomreaktion nach Fuchs, abgekürzt als Fuchs-Ca-Reaktion bezeichnet, zu erblicken. Hier ist eine subtile Methode ausgearbeitet worden, die bei umfangreicher Nachprüfung von verschiedenen Seiten überraschende Übereinstimmung mit dem klinischen bzw. pathologisch-anatomischen Befund ergab. Wir verfügen also nunmehr in der Fuchs-Ca-Reaktion über eine Methode, die es uns gestattet, durch Untersuchung einer kleinen Blutprobe das Bestehen einer krebsigen Erkrankung im Organismus nachzuweisen. Allerdings ist es nicht möglich, etwa durch diese Blutuntersuchung den Sitz der Erkrankung festzustellen, der bleibt nach wie vor der gründlichen körperlichen Untersuchung unter Anwendung moderner klinischer Untersuchungsverfahren vorbehalten. Wir wissen, daß der Erfolg jeder Carcinombehandlung in direktem Verhältnis zum möglichst frühzeitigen Zeitpunkt der Erkennung steht, und die Fuchs-Ca-Reaktion gibt uns die Möglichkeit, durch Blutuntersuchung ein sich entwickelndes Carcinom so frühzeitig wie möglich zu erkennen.

Zur Krebsdiagnose nach der Fuchs-Ca-Reaktion selbst ist nun zu bemerken, daß die Grundlage dieser Methode bis in die Vorkriegszeit zurückreicht. Bereits im Jahre 1910 konnten Freund und Kaminer feststellen, daß menschliche Krebszellen von menschlichem Krebsserum nicht zerstört werden, dagegen von allen anderen Seren. Zufällig fand Fuchs im Verfolg anderer Untersuchungen im Jahre 1926 bei Pferden, daß artgleiches Fibrin (Blutfaserstoff) in einzelnen Fällen von artgleichem Serum abgebaut wird. Es zeigte sich, daß diese Serumeigenschaft nur bei Tieren vorliegt, die an einer bösartigen Neubildung erkrankt sind. Das führte dazu, ähnliche Untersuchungen an Menschen anzustellen, und als Ergebnis derartiger durch Jahre fortgesetzter Versuche dürfen wir folgendes festhalten: Bringt man das Serum eines Krebskranken mit reinstem Fibrin (Blutfaserstoff) eines Gesunden zusammen im Brutschrank, dann wird das Fibrin abgebaut, was sich analytisch durch die sog. Erhöhung des Reststickstoffwertes zu erkennen gibt. Das Serum eines nicht Krebskranken vermag dagegen nicht das Fibrin eines Gesunden abzubauen.

Die praktische Ausführung der Untersuchung geht in der Weise vor sich, daß drei kleine Glasröhrchen mit je 1 ccm des zu untersuchenden Serums gefüllt werden; zum ersten Röhrchen gibt man eine ganz geringe Menge Fibrin von Gesunden, zum zweiten eines Fibrins von einem sicher Carcinomkranken. Im dritten Röhrchen verbleibt nur das zu untersuchende Serum. Nach 24stündiger Aufbewahrung im Brutschrank und Filtration kommt der Inhalt der drei Gläser einzeln zur auf chemisch-analytischem Weg durchgeführten Reststickstoffbestimmung. Zeigt sich dabei durch Erhöhung der Reststickstoffwertes im Gläschen mit Normalfibrin und Serum gegenüber dem Gläschen mit Serum ein Abbau des Fibrins an, dann ist die Fuchs-Carcinomreaktion positiv. Findet dagegen nur ein Fibrinabbau in dem Gläschen mit Carcinomfibrin und Serum statt, dann ist die Carcinomreaktion als negativ anzusprechen. Die hier geschilderte Ausführungsform der Furchs-Ca-Reaktion hat man nun in letzter Zeit, ohne an dem Prinzip der Methode etwas zu verändern, noch zu modifizieren versucht. An Stelle des zu untersuchenden Serums verwendet man dabei ein sog. Ultrafiltrat des Serums, das die Sicherheit der Methode noch erhöht. Auch eine qualitative Nachweisreaktion eines Krebsserums durch eine schnell auszuführende Farbreaktion unter Verwendung des Farbstoffes Ninhydrin sowie eine Fällungsreaktion unter Anwendung von Trichloressigsäure im Ultrafiltrat des Blutserums sind ausgearbeitet worden, kürzen die Untersuchungsdauer wesentlich ab und erhöhen gegenseitig die Sicherheit des Ergebnisses. Weiterhin sind auch zur Zeit Versuche im Gange, die Fuchs-Ca-Reaktion durch Harnuntersuchung anzustellen, um so dem Patienten die Blutentnahme zu ersparen.

Wir haben gesehen, daß die praktische Durch-

Digitized by Google

führung der Fuchs-Ca-Reaktion keine großen Hilfsmittel erfordert. Lediglich reinstes getrocknetes Fibrin von Gesunden und sicher Carcinomkranken, die beide zentral hergestellt und auf ihre Wirksamkeit dauernd kontrolliert werden können, ähnlich wie die zur Anstellung der Wassermannreaktion erforderlichen Reagenzien, sind erforderlich. In getrockneter spezifischer Form sind Normalfibrin und Carcinomfibrin ein Jahr lang haltbar. Diese neue Methode der Blutuntersuchung bei einer der heimtückischsten Krankheiten, reiht sich würdig den bisher bekannten biologischen Verfahren zur Krankheitsdiagnose an und wird bei systematischer Durchführung vielen Menschen zum Segen gereichen.

Zugstraße 5b. Von R. H. Francé.

Für nichts hat unser Volk ein besseres Gedächtnis, als für außergewöhnliche Weltereignisse. Noch nach einem Menschenalter erinnert man sich an irgendeinen ungewöhnlich grimmigen Frostwinter, einen außerordentlichen Sturm oder an eine Überschwemmung von besonderen Ausmaßen. Und das ist denn bei der tiefen Naturverbundenheit des Landbewohners auch ganz natürlich, ist er doch mit Verderb und Gedeih den himmlischen Mächten ausgeliefert. Um so merkwürdiger aber ist es, daß das Volkswissen, ebensowenig freilich die Vorstellungswelt der Gebildeten, noch nicht im geringsten etwas von den inneren Zusammenhängen und Ursachen dieser Weltereignisse und Unglücksfälle ahnt. Es wirkt mit der Überraschung völliger Neuheit, wenn man erfährt, daß alle diese Schneewolkenbrüche, Sommerüberschwemmungen, Sturmfluten und endlosen Regengüsse über Deutschland und Österreich gewissermaßen auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen sind.

Es ist aber so, und dieser „Nenner", von der Wissenschaft längst gekannt, hat in ihr sogar einen populären Namen. Und der heißt, absonderlich genug, Zugstraße 5b.

Es ist natürlich eine Zugstraße der Wolken oder, genauer gesprochen, der Tiefdruckwirbel, die damit gemeint ist. Ein paar Worte von den Grundbegriffen der Wetterkunde gehören dazu, um es verständlich zu machen, was Tiefdruckwirbel sind. Wirbel oder Minima, Depressionen, Zyklone, das ist immer noch dasselbe, nämlich erwärmte und aufsteigende Luft, die dann in höhere Schichten gehoben wird und abfließt, wodurch die kältere Luft in die Lücke einströmt. Kalte Luft, welche die Feuchtigkeit als Regen oder Schnee niederschlägt, und lebhafter Luftstrom als Wind oder Sturm kennzeichnen den Tiefdruckwirbel, und zu seinem Wesen gehört, daß er wandert, und zwar in Europa möglichst von West nach Ost, weil alle diese Schlechtwetter bringenden Minima zu uns aus dem Atlantischen Ozean kommen.

Dieser Wanderweg der Wirbel ist die Zugstraße, und hundertjährige Beobachtung hat nun festgestellt, daß es über Europa fünf solcher Zugstraßen gibt. Die erste und zweite geht uns in Mitteleuropa gar nichts an, denn sie verläuft nur über den skandinavischen Ländern, auch Nummer 4 ist eine Angelegenheit der Engländer, Dänen, Schweden und Russen. Zugstraße 3 dagegen bricht schon von dem Eismeer ins äußerste Ostpreußen. Aber die fünfte Straße, das ist unsere Sorge. Der vierte Weg ist der Sommerweg des Schlechtwetters, aber im Frühling und Herbst und dazu im Winter hat das Naturgesetz — eines, das wir erst in den Wirkungen, aber noch nicht in den Ursachen kennen — vorgeschrieben, daß die Tiefdruckwirbel ab und zu auch anders wandern. Sie kommen aus dem mittleren atlantischen Ozean, irgendwoher aus Wasserwüsten und nebelgrauen Fernen; sie drängen ihr Wolkenheer von Südengland durch Frankreich nach dem Mittelmeer. Und dort, so gerade in der Gegend, wo Dalmatien beginnt, entscheidet sich das europäische Wetterschicksal und noch mehr dazu. Meist strömt die Luft nach Griechenland ab, manchmal nach dem schwarzen Meer. — Das ist der Fall 5a und 5c. — Aber immer wieder einmal bricht sich das Schlechtwetter von dort nach Wien und Budapest durch, die Stürme rasen dann durch Böhmen und Schlesien, ganz Ostdeutschland gerät in den Bann der Zugstraße 5b, und das bedeutet Unheil, das nicht eher zur Ruhe geht bis fern im finnischen Meerbusen.

Diese Straße 5b ist der Weg des Unglücks. Ein breiter Weg, der ganze Länder umschattet. Ganz Österreich, Westungarn, Mitteldeutschland, alles deutsche Land östlich der Elbe, die Ostsee und ein gut Stück der Nordseekante bekommt zu spüren, was das heißt, wenn auf Zugstraße 5b eine Depression von Südwest nach Nordost hinaufstößt.

Jahrhunderte von Wetter- und Menschenkatastrophen liegen auf diesem Weg.

Digitized by Google

Glimpflich geht es noch im Sommer ab, wenn einmal Tiefdruckwirbel diesen schlechten Weg ziehen. Da ist z. B. der größte Regen, den Berlin jemals erlebt hat, seitdem es steht. Es war im verhängnisvollen Juli des Jahres 1907, der seit vielen Jahrhunderten der kälteste Berliner Juli war. Er hatte Tage von nur 10 Grad über Null. Und in einem Monat fiel die Hälfte von allem Regen, der Berlin sonst in einem ganzen Jahr beschert ist.

Schwer ist dagegen das Unheil, wenn feuchte atlantische Luft gegen den kälteren Norden sehr rasch vordringt. Dann fallen unermeßliche Wassermengen, wahre Wolkenbrüche, eingekleidet in Gewitter auf einmal. In der ganzen Wettergeschichte Europas ist das schrecklichste derartiger Ereignisse ein solcher Fall. Vom 21. bis 25. Juli des Jahres 1342 gab es die furchtbarste Überschwemmungskatastrophe, die Deutschland je erlebt hat. Die Chroniken schildern sie als Sintflut. Das Wasser sei von den Gipfeln der Berge herabgestürzt, selbst auf Bergen gelegene Orte waren überschwemmt, und die Flüsse stiegen so an, daß man z. B. in Köln in einem Kahn über die Stadtmauer hinwegfahren konnte. Unvergessen in Westdeutschland ist auch der 12. Juni 1910, in dessen Nacht ganz Nordwest-, Nord- und Mitteldeutschland von wahren Gewittersäcken überdeckt waren, die unter anderem über das Ahrtal in der Eifel solche Wassermassen entleerten, daß es zu einer ungeheuerlichen Überschwemmungskatastrophe kam.

Alle diese, überhaupt alle Sommerüberschwemmungen, kommen aber nur dann zustande, wenn die Wolken auf der berüchtigten Straße 5b wandern.

Im Frühling und Nachwinter ist bei gleicher Ursache das Bild ein wesentlich anderes. Dann heult der Sturm übers Land und die nördlichen Meere, wenn die Depressionen von Süden ankommen, und statt Regen gibt es dann Schneewolkenbrüche. Im Winter sind die Luftwirbel auf Straße 5b gewöhnlich besonders tief und unheimlich beschwingt; im Frühjahr sind sie flach und kriechen langsam wie die Schildkröten. Sie saugen nördliche und östliche Winde an, und das bedeutet dann die hartnäckigen und gefürchteten Nachwinter des März und April, unter denen gewisse Gebiete Österreichs, namentlich die Gegend von Wien, dann Mähren, Schlesien, der ganze deutsche Südosten, etwas seltener Mittel- und Süddeutschland in jedem Jahrzehnt zu leiden haben. Es kann unter diesem Einfluß zu Kältegraden von —17 Grad im April kommen, wofür Fritz Reuter in seiner „Festungstid" selbst Zeuge ist, da er sie als Gefangener im Jahre 1837 miterlebte. Kältegrade von 6—9 Grad Frost im April und Mai in Westfalen und Ostpreußen sind sogar nicht einmal selten. Und auf dem Weg von der Adria nach dem Riesengebirge brachte eine solche Schneewolke den größten Schneefall, den Deutschland vorher und nachher erlebt hat. Es fielen nämlich vom 16. bis 19. März 1894 in Kirche Wang in Schlesien 241 cm Schnee, das sind zweiundeinhalb Meter Schnee, so daß man die Häuser ausgraben mußte.

Im Sommer wieder ist die gefährliche Zugstraße 5b bereit, ganze Länder mit einem Meer zu übergießen. Ältere unter uns haben wohl noch eine Erinnerung an den 1. und 2. August des Jahres 1896, an dem sich das Sommergegenstück des Winters zwei Jahre früher ereignete. Da fielen auch wieder in Kirche Wang in 24 Stunden 220 mm Regen, an anderen Orten im Riesengebirge 300—345 mm. Diese Regenmenge ist die zweithöchste, die Europa überhaupt kennt. An jenem 1. bis 2. August fiel übrigens auch in Wien unermeßlicher Regen, in Triest 87, in Goslar 92, in Harzburg 156 mm Regen. — Ein Regen, der 5—6 mm Niederschlag liefert, gilt schon für ganz ausgiebig.

Und dieses Bild wird dann noch durch Sturm und Sturmflut an der Küste ergänzt, um uns alle Schrecken fühlbar zu machen, die sich in dem Wort Zugstraße 5b verbergen. Wenn ihre Wirbel schnell wandern und tief sind, hat das stürmische Luftbewegungen zur Folge. Als im Februar 1879 einmal ein solcher Wirbel rasch von Norditalien nach Polen zog, hatte das noch in Kassel und Leipzig einen Nordweststurm ausgelöst, der mit Stärke 10 wehte, der also Häuser abdeckte und Bäume aus dem Boden zog. Und wenn die auf diesen Bahnen wandernden Depressionen die deutsche Waterkant erreichen, dann kommt es zu Sturmfluten und Seestürmen, die zu den dunkelsten Kapiteln deutscher Klimageschichte gehören. Jedes Jahrhundert seit 900 Jahren hat darin seinen besonderen Schreckenstag gehabt. Im 19. Jahrhundert waren es sogar drei. Der 3. bis 5. Februar 1825, der 13. November 1872 und die Sturmflut vom 23. Dezember 1894 wetteifern um diesen traurigen Ruhm. Am 23. Dezember jagten die in der Nordsee aufgestauten Wasser mit solcher Wucht gegen die deutsche Küste, daß die berühmte Düne von Helgoland fast zerstört wurde. An der Ostsee aber war die Sturmflut vom 13. November 1872 die schwerste seit 600 Jahren. In unserem Jahrhundert hat der Sylvestertag

Digitized by Google

von 1904 alles bisherige überboten. Noch lebt seine Erinnerung überall an der Ostsee. Spielhagen hat diesem schrecklichen Naturereignis sogar in einem Roman — „Sturmflut" — ein literarisches Denkmal gesetzt.

Und zuguterletzt hat Zugstraße 5b auch noch frühzeitigen Wintereinbruch in Süd und Nord auf dem Schuldkonto. Am 3. November 1873 fiel unter der Einwirkung eines ganz flachen Wirbels die größte Schneemenge eines Tages, die je von Menschen aufgezeichnet wurde. Wien hat diesen „Ruhm". In Hadersdorf bei Wien fiel nämlich rund ein Meter Schnee, während es zugleich von Triest bis Palermo regnete und von Königsberg bis Kassel schneite.

Zugstraße 5b ist also buchstäblich ein mitteleuropäisches Unglück, und man kann mit Bestimmtheit voraussagen, daß wenn im 19. Jahrhundert auf diesem Weg 65 große Wetterkatastrophen — also mehr als jedes zweite Jahr eine — über uns herabgekommen sind, auf uns in unserem Jahrhundert auch nicht weniger warten, dunkel und unheildrohend, mit Stürmen, Schnee, Wolkenbrüchen und Sturmfluten. —

Aussprache.

Satan Maschine oder Gehilfe Maschine.

Zwischen diesen beiden Schlagworten schwankt die öffentliche Meinung hin und her.

Der letzte Beitrag zu dieser Kontroverse von W. Neumann in unserer Zeitschrift 1933, S. 378, ist wieder ein energisches „Pro" nach den ebenso energischen Äußerungen „Contra" in früheren Heften Als Hauptargument (in der maschinenfreundlichen Richtung) dient nun die Erwägung, daß die Arbeiter, die freigesetzt werden durch die Maschine, nun wieder Verwendung finden könnten in anderen Unternehmungen, wobei aber ganz vergessen wird, daß zu einer jeden Gütererzeugung außer der Arbeit auch Kapital nötig ist und daß das zur Erzeugung nötige Kapital eben (wenigstens zu einem erträglichen Zinsfuße) gerade durch die neuen maschinellen Unternehmungen in verhältnismäßig sehr großen Mengen in Anspruch genommen wird. Das ist ja eben das große Problem der Arbeitslosigkeit, das unsere Zeit so stark bewegt, und das in Deutschland auch selbst durch die tiefgreifenden und größtenteils zweckmäßigen Maßnahmen des Nationalsozialismus bisher nur teilweise gelöst ist, während deren volle Lösung vorläufig nur Zukunftsmusik ist*).

Nehmen wir, um deutlicher zu sehen, ein Beispiel aus der Praxis: Wenn die freigesetzten Arbeiter nun wieder Maschinen produzieren, so werden eben durch diese Maschinen wieder Arbeiter in anderen technisch verbesserten Betrieben freigesetzt. Kurzum, es handelt sich um einen kumulativen und nicht um einen kompensatorischen Prozeß, um eine geometrische Steigerung, nicht um eine arithmetische, um eine Reihe, von der man nicht bloß die ersten Glieder, sondern die man in ihrer Ganzheit betrachten muß, um das gesicherte Endresultat vor Augen zu haben.

Ich hörte kürzlich von einem höheren Forstbeamten erzählen, wie ihm eine amerikanische Wurzelrodungsmaschine angeboten worden sei, deren Arbeit die Möglichkeit gab, eine größere Anzahl von Arbeitern zu entlassen. Aber wohin mit diesen Arbeitern? — Arbeitslosenunterstützung natürlich! Oder sollen sie umlernen für das Maschinenfach, wo ihre Arbeit den Erfolg haben würde, noch sehr viel mehr Arbeiter freizusetzen? Als Arbeitslose werden sie deklassiert, zu „Proleten" gemacht nach altrömischer, zu den „Vielzuvielen" nach Nietzsches Ausdrucksweise.

Die Arbeit ist ja nicht, wie der amerikanische Rationalismus voraussetzt, ein notwendiges Übel, um zum Genuß zu gelangen. Sie ist selber ein Genuß in dem gut organisierten Staate, da der Mensch verkommt in Genußsucht ohne das Ethos der Arbeit. Die Arbeit genußreich gestalten, wie die Bewohner Balis, die mit Musik und Tanz die landwirtschaftliche Arbeit verzieren und zu einem Feste machen, das will auch der Faschismus, der zur Zeit in der einen oder anderen Form durch alle Staaten und der als Nationalsozialismus durch Deutschland geht. Und ist nicht auch die Arbeit eines Schusters, der nach Verkauf einen Kunden in seinem Werk stolzieren sieht, genußreicher, als die eines rechnerisch produktiveren Arbeiters in einer böhmischen Schuhfabrik, der die Nadel richtet zur maschinellen Heftung von Sohle und Oberleder und so ein zwar billiges Produkt liefern hilft, das aber wegen der Schablonenhaftigkeit auch dem Käufer keine rechte Freude macht, so wenig wie dem Arbeiter am Bande.

Der Fehler bei dem unbedingten Lobe des Maschinismus ist also im Grunde der, daß bei der Arbeit nur das Produkt ins Auge gefaßt und die Menschenseele vernachlässigt wird. Die Arbeit wird entseelt, und damit wird der Mensch der Sklave der Maschine.

Maschinenerzeugnisse sind allerdings billiger als solche von Hand, aber meist läßt die Qualität doch etwas zu wünschen übrig. Nicht bloß Konfektionskleider und -Stiefel gegenüber solchen nach Maß, aber auch Maschinenpapier gegenüber aus der Bütte geschöpftem, das man für Prachtwerke verwendet, Kino gegenüber dem alten Lokaltheater, Radio gegenüber dem Konzert von lebendigen Künstlern, Photos gegenüber Handgemälden usw. Nur das Licht macht eine Ausnahme, wo das elektrische die Verbrennungs-

*) Vgl. die Broschüre des Verfassers: Die Lösung des Rätsels der Arbeitslosigkeit. Heidelberg 1933.

Digitized by Google

leuchte auch qualitativ schlägt, aber mit dem praktischen Ergebnis, daß nun um so mehr in der Quantität gesündigt wird bis zur Steigerung zur Lichtreklame, so daß auch bei dieser Ausnahme die Kosten der nun üblichen Beleuchtung gewaltig gestiegen sind. An der Quantität wird überall gesündigt, dieweil auch die Qualität in der Regel einen Rückschritt bedeutet. Und in diesem Sinne ist die Maschine ein teuflisches Prinzip, während sie nur in dem richtigen Maße verwendet (also z. B. Radio in Versammlungslokalen, aber nicht in jedem Hause, Autos nur für das Geschäft usw.) ein Erlöser ist.

Die Wahrheit ist also auch nicht die schlechthin teuflische Maschine. Teuflisch ist sie nur in dem modernen Übermaß ihrer Anwendung. Gewiß ist die Maschine auch Erlöser, kann es wenigstens sein. Es sind nur die kurzsichtigen Menschen, die immer schwanken in ihrer Bewertung als Satan oder Erlöser und nichts mehr scheuen als ein gerechtes Mittelmaß. Warum? Weil Kompromisse unbequem sind, da sie zwingen, nach zwei Seiten Front zu machen. In Wahrheit handelt es sich bei der Maschine nicht um „ja" oder „nein", sondern um „mehr" oder „weniger". Das Zuviel ist der Satan des Maschinismus, das richtige Maß ist die Erlösung von der sklavischen Arbeit.

Freilich, „Maß halten ist schwer", sagten schon die alten griechischen Weisheitssucher. Adolf Mayer.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Februar.

Merkur ist vom 7. Februar ab des Abends auf kurze Zeit zu sehen, vom 17. —20. Februar über ½ Stunde lang, zuletzt nur noch wenige Minuten. Venus ist zu Anfang des Monats gegen ½ Stunde sichtbar als Abendstern, vom 5. Februar ab unsichtbar. Vom 2. Februar ab ist sie auf wenige Minuten Morgenstern, sie geht zu Ende des Monats gegen 5 Uhr auf und ist dann über 1 Stunde lang sichtbar. Mars ist unsichtbar, ebenso Saturn. Jupiter, rückläufig in der Jungfrau, ist anfangs bis in die Morgendämmerung sichtbar, zum Schluß die ganze Nacht hindurch. Die Sonne steigt in diesem Monat um fast 10 Grad nach Norden an, so daß unsere Tage von 9 St. 19 Min. auf 10 St. 55 Min. verlängert werden. Die am 13./14. Februar stattfindende totale Sonnenfinsternis ist hier unsichtbar, ihr Gebiet fällt nach Ostasien und den nördlichen stillen Ozean. Die Verfinsterungen der Monde des Jupiter werden wieder leicht sichtbar. Trabant I: Febr. 2.: 23 Uhr 9 Min., Febr. 4.: 17 Uhr 37 Min., Febr. 11.: 19 Uhr 30 Min., Febr. 18.: 21 Uhr 23 Min., Febr. 25.: 23 Uhr 16 Min., Eintritte. Trabant II: Febr. 2.: 21 Uhr 3 Min., Febr. 9.: 23 Uhr 39 Min., Febr. 27.: 18 Uhr 9 Min., Eintritte. Trabant III: Febr. 8.: 2 Uhr 20 Min. Eintritt und 4 Uhr 47 Min. Austritt. Von den Minima des Algol fallen in günstige Stunden Febr. 2.: 20 Uhr 0 Min., Febr. 20.: 0 Uhr 55 Min., Febr. 22.: 21 Uhr 40 Min. Sehr anziehend ist jetzt die Beobachtung der Veränderung der Mira im Walfisch, die um den 1. Februar ihr Maximum hat und nun langsam wieder abnimmt. Man kann versuchen, zu sehen, wie lange für ein bestimmtes Instrument die Sichtbarkeit dauert. Der Monat bringt an Meteoren schwache Schwärme am 5.—10. und 20. Februar. In klaren Nächten kann man nach Sonnenuntergang im Westen nach dem Tierkreislicht sehen, das als zarte Pyramide bis nach den Plejaden hinauf leuchtet.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Der amerikanische Physiker D. C. Miller, der durch seine Versuche über den **„Ätherwind"** (also als Gegner der Relativitätstheorie) bekannt geworden ist, hat das Rennen immer noch nicht aufgegeben. In der Rev. Mod. Phys. 5, 203 (Ph. Ber. 1933, 24, 1989) gibt er eine zusammenfassende Darstellung sämtlicher dahin zielenden Experimente von Michelson-Morley, Morley-Miller und Miller auf dem Mount Wilson und in Cleveland, bei denen er stets einen Ätherwind von etwa 8—10 km/Sek gefunden hat. — Ähnlich versucht auch Courvoisier weiter seine Resultate bezüglich der **realen Lorentzkontraktion** der Erde aufrecht zu erhalten (Astr. Nachr. 249, 273; 250, 133; Ph. Ber. 1934, 1, 3). Gegen Miller ist geltend zu machen, daß er der einzige ist, der ein positives Ergebnis gefunden hat, alle übrigen Autoren haben keine Spur eines Ätherwindes feststellen können. Gegen Courvoisier sind bekanntlich ebenfalls durchschlagende Bedenken erhoben worden, auch hat die Nachprüfung seiner Versuche durch Tomaschek ein negatives Resultat gehabt.

In der vor. Nr. berichteten wir von einer vermeintlichen Entdeckung einer **Radioaktivität des Berylliums** durch Langer und Raitt und fügten zugleich hinzu, daß diese Entdeckung durch zwei andere englische Physiker, Evans und Henderson, nicht bestätigt werden konnte. Das gleiche negative Resultat erzielte weiterhin Libby (Phys. Rev. 44, 512; Ph. Ber.

Digitized by Google

24, 2024) sowie Gans, Harkins und Newson (Phys. Rev. 44, 310; Ph. Ber. 24, 2021). Hiermit dürfte die Frage im negativen Sinne entschieden sein.

Eine ganze Anzahl, besonders englischer Arbeiten beschäftigt sich mit weiteren **Atomzertrümmerungsversuchen** mit Hilfe der früher hier erwähnten neuen Apparaturen, die es gestatten, sehr stark beschleunigte Ionen, Protonen oder „Deutonen" (d. h. Kerne des Wasserstoffisotops H^2) zu erzeugen. Ph. Ber. 24, 2021 f. sind eine Reihe solcher Arbeiten angeführt. Wir erwähnen von ihnen besonders eine Untersuchung von Lewis, Livingstone und Lawrence, die mit Ionen $H^1 H^2$ arbeiteten, welche sie aus Wasserstoff erhielten, der zur Hälfte aus dem schwereren Isotop bestand. Diese Ionen, auf eine Energie von 2 Mill. Volt beschleunigt, ergaben bei der Beschießung verschiedener Materialien Atomtrümmer, unter denen neben 0,66 Mill. e-Volt-Protonen auch 1,3 Mill. e-Volt-„Deutonen" vorhanden waren. Daneben ergaben sich z. B. aus LiF auch α-Teilchen mit Energien bis zu 12,6 Mill. Volt, das sind die schnellsten bisher beobachteten α-Teilchen. Aus Stickstoffverbindungen erhielten die Forscher ebenfalls α-Teilchen von 6,8 cm Reichweite.

Wie schon berichtet, haben Irene Curie und Joliot gezeigt, daß **positive Elektronen** nicht nur durch die Höhenstrahlung (nach Anderson), sondern auch durch sehr harte γ-Strahlen aus schweren Metallen ausgelöst werden können, wie solche u. a. in der γ-Strahlung von Th C'', aber auch in der durchdringenden Strahlung vorliegt, die zugleich mit der Neutronenstrahlung aus Beryllium bei Beschießung mit α-Strahlen ausgelöstt wird. In einer neuen Arbeit (Journ. de phys. et le Rad 4, 494; Ph. Ber. 1, 18), die sich mit den letzterwähnten Strahlen befaßt, zeigen die beiden Verfasser, daß der Vorgang die Erklärung zuläßt, ein γ-Quantum verwandle sich im Augenblick des Auftreffens in ein Elektronenpaar (+p und −e), wobei ein Energiebetrag von 1,02 Mill. Volt verbraucht werde. Die überschüssige Energie finde sich teils in der Bewegungsenergie der ausgesandten Elektronen, teils in Licht niedrigerer Frequenz wieder. Die Arbeit beschäftigt sich weiterhin mit den bei Zertrümmerung leichterer Elemente (Al, B) entstehenden Protonen und Neutronen und diskutiert die Frage, ob das **Proton** als Verbindung des Neutrons mit einem „Positron" betrachtet werden kann.

Mit Ionen des **schwereren Wasserstoffisotops** arbeiteten ferner Oliphant, Kinsey und Rutherford, sowie Dee und Walton (Proc. Roy. Soc. 141, 722 und 733; Ph. Ber. 24, 2027/28). Insbesondere durch die letztere Arbeit wurden die Kernreaktionen $Li^7 + H^1 = 2\,He^4$ und $Li^6 + H^2 = 2\,He^4$ endgültig sicher gestellt, durch die erstere auch die Kernumwandlung $Li^7 + H^2 = 2\,He^4 + n$ wahrscheinlich gemacht (n Neutron: Masse 1, Ladung null). Hier haben wir also bereits die Anfänge einer ganz neuen Wissenschaft: der **Kernchemie** vor uns.

Von den zahllosen anderen noch in dies Gebiet fallenden Arbeiten können wir hier nur noch wenige erwähnen. Eine höchst interessante theoretische Untersuchung veröffentlicht J. J. Placinteanu (Bul. Soc. Rom. Fiz. 35, 95; Ph. Ber. 2, 124). Er will aus der Ungenauigkeitsrelation begründen, warum die Affinität zwischen Neutronen und positiven Elektronen viel größer ist als die zwischen Neutronen und negativen Elektronen und warum es also wohl positive, nicht aber **negative Protonen** zu geben scheint. Hiernach wäre aber die Existenz solcher nicht geradezu unmöglich, sondern nur sehr unwahrscheinlich. Eine Berechnung der Masse des „Deutons" (aus 2n + p) nach dieser Methode ergibt 2,0129, während der experimentelle Wert bisher 2,013 ist.

Eine Zusammenstellung unserer bisherigen Kenntnisse über das **schwere Wasser** und den **schweren Wasserstoff** gibt die engl. ZS. Nature 132, 536 (Ph. Ber. 24, 2026), ferner die Frankfurter „Umschau" Nr. 1, 1934 aus der Feder von K. F. Bonhoeffer. Aus dem letzteren Aufsatz entnehmen wir, daß man in Amerika bereits stark angereichertes schweres Wasser unter dem Namen Deuteriumoxyd (D_2O) mit einem Gehalt von etwa 1 D_2O auf 213 H_2O im Handel haben kann. (Neben H_2O und D_2O gibt es natürlich auch das Molekül DHO.) Reines schweres Wasser, wie es zuerst Hertz in Berlin kürzlich herstellte, hat das theoretisch vorausgesagte spezifische Gewicht von 1,1 (20 : 18) und einen Gefrierpunkt von rund 4°. Bonhoeffer selbst hat durch neuere Untersuchungen die Frage zu klären versucht, ob bei Auflösung einer Wasserstoff enthaltenden Verbindung, wie z. B. Salmiak NH_4Cl, in schwerem Wasser, die H-Atome der Verbindung sich mit denen des Wassers austauschen (s. auch ZS. ph. Ch. 23, 171; Ph. Ber. 1, 19; Naturw. 1934, 3). Das Ergebnis war, daß nicht alle, aber bestimmte H-Atome ausgetauscht werden, u. a. die

Digitized by Google

H-Atome der Radikale NH_4, der Hydroxylgruppen in Alkoholen (Zucker) u. a. m., nicht dagegen anscheinend die der CH_3- und CH_2-Gruppen in den organischen Verbindungen. Die Anwendung dieser Methode verspricht deshalb weitere wichtige Aufschlüsse über die Strukturen solcher Verbindungen. — Nach Versuchen von Bleakney und Gould ist das Verhältnis der beiden Isotopen in natürlichem Wasserstoff und Wasser etwa 1 : 5000 (Ph. Rev. 44, 265; Ph. Ber. 24, 2027).

Aufsehen erregt haben besonders die von Lewis angestellten biologischen Versuche mit schwerem Wasser. Tabaksamen, der in solchem Wasser gelegen hat, keimt nicht mehr. Kaulquappen gehen darin in einigen Stunden zugrunde, Pantoffeltierchen nach etwa zwei Tagen. Am Schlusse seines Aufsatzes kommt B. auf eine phantastische Nachricht zu sprechen, die auch ich kürzlich in Tageszeitungen fand: man habe ein neues, das gefährlichste Gift der Welt aufgefunden. Ein Tropfen davon genüge, um einen Menschen zu töten, nur zwei Länder kennten sein Geheimnis usw. Die Erfinder solcher Tartarennachrichten verdienten die Prügelstrafe, zum wenigsten im gegenwärtigen Augenblick weltpolitischer Hochspannungen. In geruhigen Zeiten mag so etwas ein ganz netter Fastnachtsscherz sein. — Denkbar wäre es natürlich, daß ein moderner Cesare Borgia seinen Gästen eine mit solchem Wasser angefertigte Mahlzeit vorsetzte, an der sie möglicherweise sterben könnten, ohne daß man irgendwelche Spuren einer Vergiftung mit den sonst bekannten Giften nachweisen könnte. Allein, es wäre natürlich heute umgekehrt auch der Physik eine Kleinigkeit, in den Leichen das schwere Wasser nachzuweisen und also den Mörder zu entlarven. Dieser Plan ist also mit seiner Aufstellung schon erledigt.

Austauschversuche machte außer Bonhoeffer auch Oliphant (Nature 132, 675; Ph. Ber. 2, 126). Bei seinen oben erwähnten Atomzertrümmerungsversuchen mit Ionen von D_2 beobachtete er, daß der in einem Gasometer über gewöhnlichem Wasser aufbewahrte schwere Wasserstoff im Laufe einiger Wochen sehr viel ärmer an dem schwereren Isotop wurde. Da andere Ursachen ausgeschlossen werden konnten, so muß man folgern, daß die Moleküle des Gasometerwassers mit den Deuteriummolekülen (D_2) in Austausch stehen, der erst dann zu Ende kommt, wenn die Konzentration im Wasser und im Gas gleich ist.

Nach einem noch **schwereren Wasserstoffisotop** H^3 wird weiter gesucht. Latimer u. Young (Phys. Rev. 44, 690; Ph. Ber. 2, 126) wollen Andeutungen seiner Existenz auf magnetooptischem Wege gefunden haben. Die Sache erscheint einstweilen noch recht fraglich.

Die von Hertz erfundene Apparatur zur **Isotopentrennung** ist von Harmsen (ZS. f. Ph. 82, 589; Ph. Ber. 24, 2027) so verbessert worden, daß man damit jetzt eine praktisch vollkommene Trennung der beiden Neon-Isotopen (20 und 22) erzielen konnte. (Die Beimischung des anderen Isotops betrug nur noch rund 1%.)

Die **elektrostatische Ablenkung des Positrons** hat J. Thibaud (Nature 132, 480; Ph. Ber. 24, 2033) beobachtet und dabei einen Wert e/m festgestellt, der dem der negativen Elektronen angenähert entspricht, jedenfalls weit von dem der Protonen verschieden ist. Er will die Versuche bis zu einer exakten Bestimmung des Wertes verfeinern.

Die bisher härteste Komponente der kosmischen **Höhenstrahlung** hatte Regener bei seinen berühmt gewordenen Versuchen im Bodensee in 230 m Tiefe gefunden. Jetzt hat Kolhörster mittels der Zählrohrmethode einen Anteil der Strahlung aufgefunden, der noch viermal so große Durchdringungsfähigkeit besitzt. Die Strahlen werden erst durch mehr als 500 m Wasser auf die Hälfte geschwächt; sie sind vorwiegend vertikal gerichtet, ihre Mindestenergie beträgt 10^{11} e-Volt. K. weist darauf hin, daß solche Strahlen die Erklärung für die Aufrechterhaltung der negativen Erdladung geben könnten, wenn ihre Anzahl nicht vorläufig noch zu klein gefunden wäre (Nature 132, 407; Ph. Ber. 1, 81).

Einem englischen Physiker, J. C. Jensen, gelang — wohl zum ersten Male — die photographische Festhaltung von **Kugelblitzen** im August 1930. Dieselben hatten einen Durchmesser von etwa 8 bis 10 m, bewegten sich längs elektrischer Leitungen und verschwanden dann mit einer Detonation Physics 4, 372; Ph. Ber. 1, 78).

Den bei Vulkanausbrüchen herrschenden Gasdruck kann man ungefähr abschätzen an Hand der Flugweite, Größe und Form der ausgeschleuderten „Bomben". Ein japanischer Erdbebenforscher, Takeo Matuzawa, hat diese Frage neuerdings in einigen Arbeiten genauer untersucht (s. Ph. Ber. 1, 69); er findet Werte, die den bisher schon angenommenen durchaus entsprechen, im Durchschnitt etwa 400 bis 450 Atm.

Digitized by Google

Die oben erwähnten Kernreaktionen, insbesondere die Umwandlung $Li^7 + H^1 = 2\,He^4$ dient dem bekannten Physiker Gamow (zus. mit Landau, Nature 132,567; Ph. Ber. 24, 2150) als Basis für interessante Berechnungen betr. des **Inneren der Sterne.** Die beiden Autoren zeigen, daß Li (wie alle leichten Elemente) vom Sterninneren nach außen zu fortschreitend zerstört werden muß und kommen zu dem Ergebnis, daß entweder Li nur sporadisch an der Sternoberfläche vorkommen kann, oder daß im Inneren keine Gebiete mit Temperaturen über einige Millionen Grad vorhanden sein können.

In der ZS. f. ang. Meteorol. Jgg. 50, H. 12 gibt unser Mitarbeiter, Herr W. Sandner, Nürnberg, einige Aufzeichnungen bekannt, die er sich in den letzten drei Jahren über den oft behaupteten **Zusammenhang von Halos mit Niederschlägen** gemacht hat. In 11 Fällen trat binnen 24 Stunden kein Niederschlag ein. In 20 Fällen dagegen binnen 0 bis 6 St., in 10 Fällen zwischen 7 bis 12 St., in 5 Fällen von 13 bis 18 St. und in 3 Fällen zwischen 19 bis 24 St. Das Ergebnis stimmt nicht zu einem von Schindler in der gleichen Zeitschrift veröffentlichten, wonach die größte Niederschlagswahrscheinlichkeit einen Tag nach dem Halo fiele.

Daß insbesondere nach einem Sonnenhalo fast mit Sicherheit binnen kurzer Zeit Niederschlag prophezeit werden kann, ist eine alte Erfahrung; doch bin ich in diesem Sommer einmal böse damit hereingefallen: der Himmel bezog sich wohl, klärte sich aber, ohne Regen gebracht zu haben, wieder auf, und das schöne Wetter stellte sich wieder her. Es ist nur wünschenswert, wenn auch die Laien derartige Beobachtungen möglichst systematisch und langdauernd anstellen. Sonnenhalos sind viel häufiger, als man meist denkt. Die meisten Menschen erklären auf Befragen, noch nie einen gesehen zu haben. Man muß sich nur angewöhnen danach zu suchen, besonders an denjenigen Tagen, an denen nach längeren Gutwetterperioden ein Umschlag droht, im Sommer also vor Gewittereinbrüchen. Bk.

b) Biologie.

In seinen **Untersuchungen über die Mimikry** wendet sich Heikertinger mit dem Aufsatz in Heft 11/12, 1933 des Biol. Zentralblatts der Mimikry der Schmetterlinge zu. Zu Grunde gelegt wird das „wertvollste Beispiel der Mimikry unter allen Tieren" — so die Anhänger der Mimikryhypothese —, der afrikanische Schmetterling Papilio dardanus. Von diesem Falter kommen verschiedene Formen der Weibchen vor, die in verschiedenen Wohngebieten wohnen und je anderen Faltern des jeweiligen Gebiets ähnlich sind. Es wird durch Auslese entstandene schützende Ähnlichkeit angenommen, da die nachgeahmten-Falter wegen Ekelgeschmacks von ihren Feinden gemieden werden sollen. Die Einwände, die Heikertinger gegen diese Hypothese hier wie in anderen Fällen macht und die er auch in diesem Aufsatz wieder besonders überzeugend vorträgt, sind bekannt. Sie beweisen zum mindesten die Schwierigkeiten der Hypothese. Jetzt zeigt Heikertinger, daß es gar nicht nötig ist, eine derartig belastete Hypothese aufzustellen, weil gar nichts vorliegt, das der Erklärung durch eine besondere Hypothese bedürfte. Veränderungen des Zeichnungsmusters innerhalb einer Art sind nichts Ungewöhnliches bei Schmetterlingen, aber auch, daß die Weibchen stärker veränderlich sind als die Männchen ist eine bei den Schmetterlingen allgemein verbreitete Tatsache. Und gerade die Zeichnungs- und Farbmuster, die die Ähnlichkeit bewirken, kommen mehr oder minder ausgeprägt, mehr oder minder durch andere Muster gestört, bei allen Tagfalterfamilien vor, sind Allgemeingut dieser Schmetterlinge. Dann ist es aber selbstverständlich, daß Ähnlichkeiten entstehen. Die Entstehung der Ähnlichkeiten erweist sich somit als ein Scheinproblem; das wirkliche und einzige Problem ist die Entstehung der Farbmuster überhaupt. Die Frage, die Heikertinger am Schluß aufwirft, hat sich gewiß auch schon dem Leser aufgedrängt, nämlich wie es kommt, daß „so viele namhafte Forscher ernstlich mit jener Hypothese gerechnet haben?" Ihre Beantwortung sei deshalb auch noch wiedergegeben: „Von welchem Forscher . . . könnte man verlangen, daß er nicht nur die theoretischen, sondern auch die tiefsten sachlichen, experimentellen Grundlagen jeder Einzelfrage kritisch selbst überprüfe? Gerade von den namhaften Forschern wohl am allerwenigsten, denn deren Zeit wird von ihren Arbeiten auf eigenem Spezialgebiete voll in Anspruch genommen. Mit der Berufung auf Autoritäten ist daher in solchen Fragen recht wenig getan. Die Wissensgebiete, die ein Forscher noch mit eigener Tatsachenprüfung voll beherrscht, sind enge begrenzt."

Wird durch diese Arbeit die Abstammungslehre von überflüssigen „Schlacken ihres Werdeprozesses" befreit, so darf man die Untersuchungen von Jollos über die äußere **Gleichheit der Modifikationen und der Mutationen** bei Gleichheit des ursächlichen Reizes gewiß als

Digitized by Google

einen weiterführenden positiven Beitrag zu dem Problem der Artenbildung betrachten. Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, wie hier ausgeführt wurde (U. W. 1933, S. 279), daß wenn ein Umweltreiz regelmäßig eine bestimmte Modifikation zur Folge hat, der Reiz früher oder später dieselbe Veränderung als Mutation hervorbringt (bei der Taufliege). In Naturwissenschaften 47, 1933 stellt Jollos photographische Aufnahmen der durch Temperatursteigerung erzielten Modifikationen und Mutationen von Drosophila nebeneinander, wobei sich die Gleichheit ergibt. Weiter weist er auf eine mögliche Anwendung hin. Die Abnahme der Langköpfigkeit bei den Nachkommen nordischer Vorfahren in Nordamerika und Nordeuropa wird meist als auf Modifikationen beruhend angesehen. Nach den Ergebnissen von Jollos dürfte es sich, vorausgesetzt die ausstehende allgemeine Bestätigung der Befunde, zum Teil auch um Mutationen handeln.

Etwas seltsam sind in den Naturwissenschaften 50, 1933 die Ausführungen von W. Krisch über **eine neue Theorie der Sinnesorgane.** Danach sollen alle Sinnesempfindungen, auch Geruch und Geschmack, durch „rythmische Impulse" ausgelöst werden. Krisch stellt sich vor, daß, wie die Schwingungen durch die Frequenz, so diese Rythmen ebenfalls durch Zahlen gekennzeichnet und in einer kontinuierlichen Reihe angeordnet werden können. Die Sinnesorgane sollen Resonatoren sein, abgestimmt je auf bestimmte Rythmen. Als tatsächliche Unterlage für diese Anschauung wird angeführt, daß man Geruch-, Geschmack- und Wärmeempfindungen auch durch Einspritzungen ins Blut hervorrufen kann. Da die den Empfindungen zu Grunde liegenden Rythmen sich nur durch die „Größenordnung" unterscheiden, müssen sie sich ineinander überführen lassen durch „Dehnung" bzw. „Verdichtung" der Rythmen. Dann kann man eine Violine riechen und empfindet die von einem Käse ausgehenden Impulse als Wärme. In diesem Zusammenhang wird daran erinnert, daß Tonempfindungen für manche Menschen mit Farbempfindungen verknüpft sind, eine Erscheinung, die so allerdings eine Erklärung fände. Darf man vielleicht auch an Palmströms Geruchsorgel erinnern, auf der er die Nieswurz-Sonate spielte? Ich weiß es nicht. Jedenfalls hat man schon so manchen Unsinn über Wellen und Schwingungen gehört, daß man solchen, mindestens einstweilen noch im luftigen Blau schwebenden Gedankenbauten gegenüber mißtrauisch ist, auch wenn Max Planck selber den Verfasser zu seiner Veröffentlichung ermutigt hat.

Größe der Meerestiere und Temperatur ihres Lebensraums stehen im Zusammenhang. In kälteren Meeresteilen sind Fische sowohl wie Wirbellose (z. B. Hohltiere) größer als die Artgenossen in wärmeren. H. Brech stellt (Naturwissenschaften 48, 1933) die Hypothese auf, daß in wärmeren Wohngebieten der Abbau der Körpersubstanz schneller ansteigt und eher den Punkt erreicht, in dem er dem Aufbau das Gleichgewicht hält und der das Wachstum begrenzt. Zusammen mit der Hypothese von Hesse, nach der in kälteren Gebieten die Fortpflanzung später einsetzt, kann die Hypothese die genannte Erscheinung erklären.

Als **Atmungsorgane der Stachelhäuter** werden die Kiemenbläschen angegeben, Hautausstülpungen zwischen den Kalkplättchen der Arme. Demgegenüber haben jetzt G. Koller und H. Meyer gezeigt, daß die Atmung hauptsächlich durch die Saugfüßchen und das Wassergefäßsystem erfolgt (Biol. Zentralbl. 11/12, 1933).

Die bakterientötende Wirkung kleinster Silbermengen, praktisch angewandt im Katadynverfahren, früher Anlaß zu phantastischen Betrachtungen, bietet heute einer physikalisch-chemischen Erklärung, wie sie M. Meißner gibt (Bericht in Naturwiss. 49, 1933), keine Schwierigkeit mehr. Man erfährt, daß auf ein Bakterium immer noch 20 Millionen der wirksamen Silberjonen kommen.

Die immer noch nicht erklärte **Leitung der Stoffe in den Siebröhren** der Pflanzen läßt sich nach dem Verfahren von W. Schumacher dadurch verfolgen, daß man die Wanderung von Fluoreszein beobachtet, das in kurzwelligem Licht fluoresziert. Ein neuer Bericht der Naturwissenschaften (49, 1933) über diese Untersuchungen, auf die schon hingewiesen wurde, bucht als Ergebnis, daß Diffusion jedenfalls wegen der Schnelligkeit der Strömung nicht für die Erklärung in Frage kommt.

Für diese und andere **Stoffbewegungen in der Pflanze,** die sich bisher noch nicht erklären lassen, bietet sich vielleicht eine neue Erklärungsmöglichkeit durch einen Versuch von T. H. v. d. Honert, über den die Naturwissenschaften in 49, 1933 berichten, dessen physikalische Erklärung ebenfalls noch aussteht. Es handelt sich um die Ausbreitung einer gewissen Lösung in einer anderen, bei der Oberflächenkräfte eine Rolle spielen. Die Geschwindigkeit ist 70 000 mal größer als die Diffu-

Digitized by Google

sionsgeschwindigkeit unter den Versuchsbedingungen. Möglicherweise erfolgen Stoffbewegungen in der Pflanze wie die obengenannten oder die Leitung der Wuchsstoffe nach dem Muster dieses Versuchs.

Was die Erforschung der an letzter Stelle genannten angeht, so hat M. Popoff die **zellstimulierende Wirkung der Pflanzenhormone** nachgewiesen. Sie regen die Zellteilung der Einzeller an und bringen eingekapselte Einzeller durch Steigerung der Atmung zum Erwachen, Eigenschaften, die sie mit anderen Hormonen (wie dem bekannten Insulin) teilen (Biol. Zentralbl. 11/12, 1933).

Gegen die Erklärung der **Krümmungsbewegungen der Pflanzen** nur durch einseitige Anhäufung von Wuchsstoffen, die Went und Cholodny gaben, wendet sich Beyer in Planta 18, 1933. Ein kurzer Bericht darüber findet sich in Naturwissenschaften 49, 1933.

Wahrscheinlich spielen **Hormone auch bei der Verwandlung der Insekten** eine Rolle. Beobachtungen, die dafür sprechen, werden von v. Bodenstein in den Naturwissenschaften (49,1933) zusammengestellt. Es scheint besondere Hormone zu geben für Verpuppung, Häutung der Raupen und Schlüpfen der Schmetterlinge. Die Verpuppungshormone scheinen vom Raupenhirn, die Schlüpfungshormone von der Brust auszugehen.

Bei den Reizbewegungen (durch Reize verursachten Bewegungen) von Pflanzenteilen unterscheidet man solche, bei denen die Richtung von der Richtung des Reizes abhängt (sog. Tropismen) und solche, bei denen die Richtung, unabhängig von der Richtung des Reizes, durch innere Verhältnisse der Pflanze bestimmt wird (sog. Nastien). Zu den letzten gehören **die Bewegungen der Fiederblätter bei den Hülsenfrüchten,** z. B. Bohnen. Nach Brauner (Naturwiss. 49, 1933) setzt sich diese Bewegung aus zwei gerichteten Reizbewegungen (Tropismen) zusammen, einer nach unten, verursacht durch die Beleuchtung von unten, und einer nach oben, ausgelöst durch das von oben kommende Licht, und von diesen beiden ist die nach unten stärker.

Durch Messungen der **Strahlungsdurchlässigkeit von Blättern** (Schanderl und Kaempfert, Naturwiss. 49, 1933) wird bestätigt, daß die Chlorophyllkörper zu starker Bestrahlung durch Lageänderung ausweichen. Ebenso ergab sich, daß der Hauptnutzen der Wachs- und Haarüberzüge bei Trockenpflanzen im Schutz gegen zu starke Bestrahlung besteht. Li.

Nach Bouillene und F. Went (s. Ber. Biol. 27, 208 ff.) ist die **Bildung der Pflanzenwurzeln** abhängig von einem Stoff, den sie Rhizocalin nennen. Er entsteht in den Blättern durch Photosynthese. Er ist thermostabil (also kein Ferment) und von saurer Reaktion. Mit dem bekannten Wuchsstoff hat er manches gemein: wie dieser wandert er stets in basaler Richtung und wird an der Stelle seine Wirksamkeit aufgebraucht. Auch ist er nicht artspezifisch, so daß er also auch in andern Pflanzen als in denen, die ihn produziert haben, seine Wirkung entfalten kann. Aus der sehr großen Fülle der Versuche kann hier nur ganz wenig herausgegriffen werden. — Stecklinge von Acalypha mit einem Blatt und einer Achselknospe bewurzeln sich stark. War die Knospe entfernt worden, so bilden sich viel weniger Wurzeln, noch weniger entstehen, wenn das Blatt entfernt worden war. Entsprechende Ergebnisse hatten Pfropfversuche mit Blättern oder Knospen auf Stecklinge ohne solche Organe. Das Rhizocalin läßt sich auch in Agarstückchen auffangen. Durch Aufsetzen solcher Agarstückchen auf blatt- und knospenlose Stecklinge läßt sich dort Wurzebildung hervorrufen. Einseitiges Aufsetzen ergibt Wurzelbildung auf der betreffenden Seite. — Diese schönen Untersuchungen haben unsere Kenntnis der stofflichen Abhängigkeit der verschiedenen Pflanzenteile von einander ein ganz erhebliches Stück weitergebracht.

Im Stickstoffkreislauf der Natur spielen die **Nitritbakterien** eine bedeutende Rolle. Sie oxydieren Ammoniak zu salpetriger Säure und als deren Salze (oder noch besser nach weiterer Oxydation durch die Nitritbakterien zu Salpetersäure) kann die höhere Pflanze Stickstoff aufnehmen. Winogradsky, der berühmte russische Bakteriologe, der jetzt am Institut Pasteur in Paris arbeitet, unterscheidet drei Formen jener Nitritbakterien. (Ber. Biol 27, 117.) Nitrosomonas ist die schon lange bekannte Form; es sind Kokken oder Kurzstäbchen, die mit polaren Geißeln frei beweglich sind. Sie leben besonders in humosen Wald- und Gartenböden. In Waldböden lebt Nitrocystis, auffallend durch Zooglöenbildung (d. h. die Bakterienzellen liegen in gallertigen Lagern.) In unkultivierten Böden und Ödland kommt Nitrosospira vor, eine schraubenförmige Art (wie Spirochaeta) mit nur geringem Nitrifikationsvermögen.

Nach. A. B. Reedler (Ber. Biol. 27, 82)

Digitized by Google

wandeln sich viele **Austern** (Ostrea virginica), die in der ersten Laichperiode Männchen waren, zu Weibchen um und fungieren in der zweiten Laichperiode als solche. (Die Tiere waren an Ort und Stelle markiert worden.) Die Nähe eines Weibchens verzögert die Umwandlung eines Männchens.

Zur Frage der **Bedeutung des Glykogens** als Induktionsstoff bei der Entwicklung der Amphibien macht Ravén interessante Angaben (Ber. Biol. 26, 663). Wie hier bereits berichtet wurde, verlieren die bei der Gastrulation der Amphibien eingerollten Zellen alsbald ihr Glykogen, und diese Veränderung soll ursächlich mit der Medullarplatte in Verbindung stehen. Eine Stütze für diese Auffassung wäre der Nachweis, daß der Glykogenverlust keine zufällige Begleiterscheinung der normalen Gastrulation ist, sondern daß er stets mit der Gastrulation verknüpft ist. Dieser Nachweis gelang Ravén dadurch, daß er dorsale Urmundlippe irgendwohin in die Ventralseite eines Keims verpflanzte, sich dort ins Innere einrollen ließ und feststellte, daß das Transplantat selbst wie auch das von ihm zur Gastrulation mitveranlaßte benachbarte Material mit der Einrollung den größten Teil des Glykogens verlieren. (Bekanntlich entsteht über dem Transplantat eine sekundäre Medullarplatte.)

Nach den bekannten Untersuchungen von v. Frisch und Frühe unterscheiden die Bienen **vier Farbgruppen** voneinander: eine gelbe, blaue, blaugrüne und ultraviolette. Ungeklärt war geblieben, wieweit innerhalb dieser Gruppen noch einzelne weitere Pigmentfarben unterschieden werden. Mittels der auch sonst angewandten Dressurmethode stellte nunmehr R. Lotmar (Zeitschr. vergl. Physiol. 19, 1932) im Münchener Institut fest, daß in der Gelbgruppe noch Gelbrot, Orange, Gelb, Gelbgrün und Grün in gewissem Grade voneinander unterschieden werden, während die Bienen in der Blaugruppe noch Blau, Violett und Purpur auseinanderhalten können. Diese verschiedenen Nuancen sollen jedoch nicht an der Farbe, sondern an der Helligkeit unterschieden werden. Variiert man nämlich die Helligkeit der Nuancen durch Überlegen von Grauglas auf das Farbpapier, so kann es dazu kommen, daß zwei vorher unterschiedene Farben miteinander verwechselt werden; sie sollen dann für das Bienenauge die gleiche Helligkeit haben.

Über das **Geruchsvermögen der Vögel** war bisher kaum etwas bekannt. Eine systematische Untersuchung dieser Frage durch W. Zahn ist daher zu begrüßen (Zeitschr. vergl. Physiol. 19, 1933). Eine Anzahl Vögel (Stockenten, Blaumeisen, Amseln, Grünfinken u. a.) lassen sich auf verschiedene Gerüche dressieren (so Nelkenöl, Rosenöl, Skatol, Benzaldehyd, Amylazetat). Es wurde z. B. mit (dem bitteren) Chinin vergälltes Futter ohne Riechstoff und genießbares Futter gleichzeitig mit Riechstoff geboten; die Tiere lernten dann, nur bei jenem Geruch Futter zu nehmen. Ganz interessant ist, daß die Vögel zwischen Benzaldehyd und Nitrobenzol sowie zwischen Methylheptenon und Amylazetat, nicht unterscheiden. Die Komponenten dieser beiden Riechstoffpaare haben auch für uns einen sehr ähnlichen Geruch.

Timoféeff-Ressovsky (Zeitschr. f. ind. Abst. und Vererb.-Lehr 65, 1933) untersuchte die **Mutabilität der Gene,** die die Augenfarbe bei Drosophila melanogaster bedingen durch Bestrahlung mit Röntgenstrahlen. Bei dieser Fliege kennt man Mutanten, die gegenüber der normalen Dunkeläugigkeit ganz helläugig sind; sie sind durch eine Reihe farbiger Zwischenglieder (ebenfalls Mutanten) mit der Normalform verbunden. Die Zwischenglieder können nun nach T.-R. aus den Extremen erhalten werden. Also ein und dasselbe Gen kann in einer Richtung mutieren und dann wieder zurückmutieren; dabei können einzelne Stufen übersprungen werden. Die Rückmutation trat 15mal seltener auf als die direkte. Die Häufigkeit der Mutation der verschiedenen Glieder der Reihe ist verschieden und wird zahlenmäßig festgelegt. Die Versuche stimmen am besten mit der Annahme überein, daß die Mutation in einem reversiblem Umbau der Erbeinheiten besteht, nicht etwa in einem Verlust irgendwelcher Komponenten derselben.

Über den **Erbgang der Otosklerose** war bisher noch wenig Sicheres bekannt. Diese Krankheit ist eine besondere Form der Schwerhörigkeit. Sie tritt ungefähr vom 30. Lebensjahr an auf. Einhergehend mit Veränderungen der Knochenwände des inneren Ohr nimmt die Hörfähigkeit immer mehr ab und es treten sehr unangenehme subjektive Gehörsempfindungen auf. Vollkommene Taubheit wird nicht erreicht. Der bekannte amerikanische Erbforscher Ch. B. Davenport hat mit einigen Mitarbeitern nunmehr an einem großen Material (60 Familien) den Erbgang dieses Leidens untersucht. Er nimmt zwei dominante Faktoren an, einen im Geschlechtschromosom (und zwar X-Chromosom) und einen andern in einem der anderen Chromosomen. — In der

Digitized by Google

weißen Bevölkerung der Vereinigten Staaten wurde 0,2% Otosklerose gefunden. Im allgemeinen erkranken mehr Frauen als Männer.

Pe.

d) Naturphilosophie, Weltanschauung, Geschichtliches.

Neugefundene Keplerschriften.

Im Jahre 1910 berichtete Prof. Dr. v. Dyck, München, von zwei von ihm gefundenen Prognostika aus den Jahren 1604 und 1624. Er forschte in der Richtung weiter und kann jetzt wieder von neuen Funden berichten. (in den Abh. d. Bayr. Akademie der wiss. math. naturw. Abt., Nr. 5—8, 1933; sowie in „Forschungen und Fortschritte", 1933, S. 508). Das ist zunächst ein Glaubensbekenntnis vom Jahre 1623, das Keplers tolerante Auffassung der christlichen Lehre im Gegensatz zur Konkordienformel rechtfertigt. Weiterhin sind es verschiedene Briefe, besonders ein Briefwechsel mit Keplers Lehrer Maestlin in Tübingen, der sich in der herzoglichen Bibliothek in Wolfenbüttel fand. Einige Briefe aus den Jahren 1595—1600 beziehen sich auf Keplers Jugendwerk „Mysterium cosmographicum". Kepler legt in ihnen seine ersten Gedanken über das „Geheimnis des Weltbaues" nieder, d. h. über die harmonische Anordnung der Platonischen Körper.

Weitere Briefe regen den Bau eines das Planetensystem nach Kopernikus darstellenden Planetariums an. Zuerst dachte Kepler dabei an ein kostbares Trinkgefäß für die Kunstkammer des Herzogs von Württemberg. Man hielt dies bisher für eine Schrulle. Die jetzt gefundenen Briefe zeigen, daß Kepler es durchaus ernst meinte und daß er damit dem Laienpublikum das kopernikanische System im Gegensatz zum ptolomäischen klar machen wollte. Der Gedanke eines Trinkgefäßes wird dabei aber bald verlassen. Es sollte die Bewegung der Planeten in ihrer gegenseitigen Konstellation wie auch deren wechselnde Entfernung von der Sonne dargestellt werden. Das elliptische Bahngesetz fand Kepler erst später. Der Goldschmied versagte aber völlig, und der Gedanke des großen Astronomen wurde nicht verwirklicht.

Sehr wertvoll ist ein offener Brief Keplers aus dem Jahre 1625 an den Tübinger Theologen Hafenreffer, in dem er offen und wahrhaftig und mit Bekennermut seinen religiösen Standpunkt darlegt, um seine Ausschließung vom Abendmahl rückgängig zu machen. Kepler spricht in der Schrift von seiner religiösen Entwicklung von früher Knabenzeit an. Man erhält hier Aufschlüsse über sein innerstes Fühlen und Denken. Die Schrift erschien als Nr. 6 der „Nova Kepleriana".

Weiterhin ist das Prognostikum auf das Jahr 1620 gefunden. Er gibt hier Bescheid über das Wetter am natürlichen wie politischen Himmel in jener aufgeregten Zeit und benutzt dabei geschickt und witzig den Stern- und Wahrzeichenglauben seiner Zeit, um „denen Potentaten" wie auch dem „gemeinen Pöfel" Warnungen und Mahnungen zu erteilen. Es ist dieses das 7. uns bekannt gewordene Prognostikum Keplers. Das aus dem Jahre 1595, in dem er den Türkeneinfall in Ungarn vorhersagte und welches mit seinen Ruhm begründete, fehlt uns leider noch.

Prof. v. Dyck fordert mit Recht, daß endlich eine genaue Gesamtausgabe der Werke unseres größten deutschen Astronomen in Angriff genommen wird.

E. Dennert.

Neues Schrifttum

Alexandra David-Neel, **Mönche und Strauchritter.** Eine Tibetfahrt auf Schleichwegen. it 29 Abb. und einer Karte. Brockhaus, Leipzig 1933. Geh. 4,— Mk., Leinw. 5,— Mk. Die bekannte Asienforscherin, deren Bücher „Arjopa" und „Heilige und Hexer" der gleiche Verlag der deutschen Leserwelt zugänglich gemacht hat, berichtet hier von ihrem ersten Versuch, Lhasa, die Verbotene Stadt, auf mühsamer Fahrt durchs tibetisch-chinesische Grenzland zu erreichen. Die gefahrvollen Abenteuer, die die wagemutige Frau in diesen unwirtlichen Gegenden zu bestehen hat, fesseln genau so wie die seltsamen Sitten der Bevölkerung mit ihrer fremdartigen geistigen und religiösen Vorstellungswelt; ist Frau David-Neel auch Europäerin, als Buddhapriesterin vermag sie sich gut einzufühlen, und nimmt sie sich manchmal auch selbst nicht ganz ernst in dieser Rolle einer erlauchten Lamadame, umspielt nicht selten auch schalkhaftes Lächeln ihren Mund — ihre hohe Einstellung zeigt etwa dieser eine Satz aus ihrer Lebensweisheit: „Die beste Sittenlehre für uns arme Sterbliche ist ohne Zweifel, uns die Gnade des gegenseitigen Mitleids zu gewähren." Die Ausstattung des Buch reiht sich den bisherigen Veröffentlichungen des Verlags Brockhaus würdig an. Alles in allem ein Werk, das insbesondere zu Geschenkzwecken bestens empfohlen werden kann.

Ulr.

Digitized by Google

Das
GROSSE HERDER

Was du bist, das hilft er dir entfalten
Ein Weltbild gibt er dir in 20000 Spalten
Lehrt, in der Wirklichkeit dich praktisch zu verhalten

Es sind schon 8 von 13 Bänden da!

Auskunft vom Buchhändler oder durch Herder | Freiburg i. B.

Auch jetzt hat eine Kur besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.

Kurhaus Güthenke, Gütersloh
staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Wertarbeit!

Jedes Stricker-Rad ist Qualität. Preise niedrig, da Lieferung ab Fabrik. Katalog 33 gratis. Nicht kaufen, erst Katalog anfordern. Spezial-Räder v. Rm. 29.- an.

E. & P. Stricker
Fahrradfabrik
Brackwede-Bielefeld 173

Westf. Fleischwaren

Wurst, Speck, Schinken müssen Sie an der richtigen Quelle kaufen. Verlangen Sie Preisliste und Probepaket.

Friedrich Wilmanns
Bockhorst T. W.

Zerrissene Strümpfe

nichtwegwerfen.

Stabile Erneuerung aller Sorten. In Halbschuh unsichtbar. Mako 0,70 M., Wolle 0,90 M., Sportstrümpfe 1,— u. 1,20 M. p. Paar. Nicht abschneiden. Schuhmaß angeben. Lieferzeit 5 Tage. Ab 5 P. franko, Päckchensendung.

B. SCHLICK, mech. Strickerei
Bollschweil im Breisgau.

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen

Maschinenbau	Elektrotechnik
Betriebstechnik	Hoch- u. Tiefbau
Semester-Beginn:	April und Oktober

Für Sie!

Interessanter Werkzeugkatalog gratis. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen 143 i. W.**

Handfiletdecken

1,40/1,40 m rund oder viereckig, 1,30/1,60 m rechteckig oder oval je 5,75 RM. und Porto per Nachnahme direkt ab Hersteller:

J. Wolfgang Schmidt
Hof in Bayern 17.

Rassehunde
jed. Alter für alle Zwecke. Reichhalt. Katal RM 1.- i. M. Vers. in alle Länd.
R. Alfred Rieß, Gera-P.

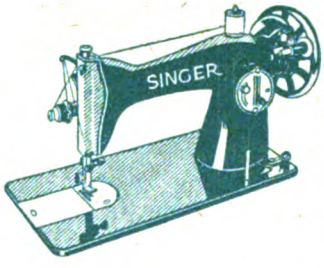
Digitized by Google

Tausende deutscher Arbeiter

Singer Nähmaschinen-Fabrik Wittenberge, Bez. Potsdam

und Angestellten schaffen seit Jahrzehnten — bis die SINGER so vollkommen, so zweckmäßig, so preiswert wurde, wie sie heute ist.

Millionen deutscher Frauen



— drei Generationen praktischer, rechnender Hausfrauen — haben durch Kauf und Weiterempfehlung die hohe Leistung bestätigt.

Sehen Sie sich die neuesten SINGER-Modelle unverbindlich an oder verlangen Sie Prospekte von der

Singer Nähmaschinen Aktiengesellschaft
Berlin W 8, Kronenstraße 22

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

EXCHANGE
APR 25 1934

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

26. JAHRGANG
HEFT 3 / MÄRZ 1934

Aus dem Inhalt: Dr. P. Kirchberger: Vogel- und Froschperspektive. Dr. Baege: Der Zellaufbau der menschlichen Hirnrinde. Dr. König: Neue Versuche zur Klärung der Wünschelrutenfrage. Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum

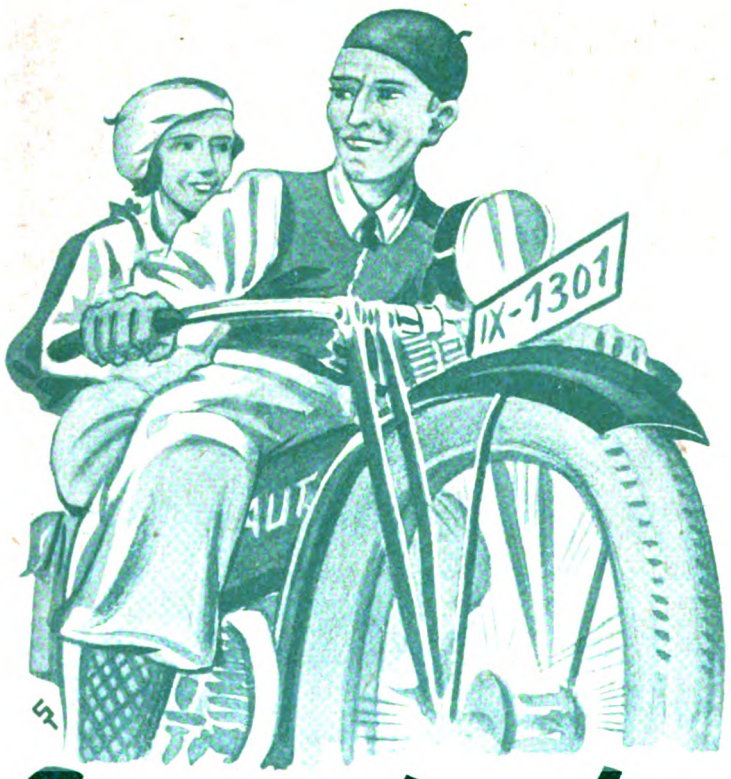
Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Gustav Thomas * Verlagsbuchhandlung * Bielefeld



Er und seine Wochenende

von Eduard Schoneweg

Das Buch

„Er und seine Wochenende“

von Eduard Schoneweg

ist eine sehr lustige Angelegenheit, die von Humor sprüht, aber frei ist von zweideutigen Anspielungen. Die junge Generation, vertreten durch den jungen Chauffeur und Meisterschaftsboxer Walkenhorst und seine Braut, hat — allerdings nur scheinbar — ganz andere Anschauungen über Liebe, Wochenend und Ehe als die ältere Generation, im wesentlichen vertreten durch „Mutter Pankoke“, die auf ihre Weise ein rechtes Original ist. Durch ihre Wochenendfahrten mit dem Motorrade sind die jungen Brautleute in der Nachbarschaft bekannt geworden unter dem Spitznamen „Er und seine Wochenende“. Sie erfahren das zum Überfluß durch ein Gedicht des eifersüchtigen Postschaffners Swinestert. Zwischen Alt und Jung sucht Pastor Clarenbach, der gütige Freund und Berater seiner Gemeindemitglieder, zu vermitteln. In Wirklichkeit ist das aber nicht nötig, denn die beiden jungen Menschen segeln schon auf geradem Wege in den Hafen der Ehe. Wie sie ihr Ziel auf spaßige und listige Weise, und zwar mit Hilfe des preisgekrönten Dackels „Männe“ erreichen, das ist der weitere Verlauf der fröhlichen Handlung, die durch das sprachschöpferische Talent „Mutter Pankokes“ kräftig gewürzt wird. Das Lustspiel zeigt ein Stück bodenständiges Volkstum, wie wir es in den Außenbezirken der Städte beobachten, dort, wo die Menschen noch niederdeutsch denken aber schon hochdeutsch sprechen.

Preis RM. 1.—. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und direkt vom Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage IV. Vj. 5000.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang | März 1934 | Heft 3

Vogel- und Froschperspektive. Von Professor Dr. Paul Kirchberger.

> Man sagt, es gebe einen Vogel mit Namen Merops, der, wenn er in die Luft steige, mit dem Schwanze voraus, den Kopf gegen die Erde gekehret, fliege. Ei nicht doch, das ist eine alberne Erdichtung des Menschen. Er mag selbst ein solcher Merops sein; weil er nur zu gern den Himmel erfliegen möchte, ohne die Erde auch nur einen Augenblick aus dem Gesicht zu verlieren.

Der alte Lessing, von dem diese Fabel stammt, hat sie wohl freilich in einem noch umfassenderen Sinn gemeint, als ich sie hier anwenden will. Aber auch wenn wir nur an den Erkenntnistrieb des Menschen und die Richtung unseres Blickes denken, ist hier auf einen ganz tiefen und vielfach auch unlösbaren Konflikt hingewiesen, der nun einmal in unserer Menschennatur liegt. Ich will das an einem ganz einfachen Beispiel erläutern. Wir haben vor uns ein Lichtbild, das eine Landschaft darstellt. Wir können es von den verschiedensten Gesichtspunkten aus betrachten. Wir können die Landschaft vom künstlerischen oder auch vom geographischen oder geologischen Standpunkt ansehen, wir können, um immer mehr Einzelheiten verfolgen zu können, das Bild durch ein Vergrößerungsglas oder durch ein Mikroskop betrachten, wir können die Eigentümlichkeiten gerade der vorliegenden Lichtbildplatte in Rücksicht ziehen und bald sind wir bei den Silberatomen angelangt, aus denen das Bild besteht, und wir sind mitten in den Rätseln der jüngsten Atomtheorie drin. Wir können die Betrachtung von dem einen wie von dem andern Ende weiter treiben, aber wir finden keine Brücke, die vom einen zum anderen Ende führt. Wollen wir über den Sinn des ganzen Bildes sprechen, so wird uns der nicht dadurch klarer, daß wir an die Atome denken, aus denen es aufgebaut ist, und wenn wir diese und ihre Urbestandteile betrachten, so kann es uns wiederum nichts helfen, wenn wir ergründen wollen, wie alle Atome in ihrer Gesamtheit ein schönes Bild ergeben. Und doch ist es wiederum dieselbe Lichtbildplatte, die wir das eine und das andere Mal betrachten, und nur die Richtung unseres Blickes hat sich geändert. Wir können von Vogel- und Froschperspektiven reden, womit aber kein Werturteil zugunsten der „Vogelperspektive" ausgesprochen sein soll; die Betrachtung des Kleinen und des Großen sind gleichberechtigt, aber der Aufbau des Großen aus dem Kleinen scheint überall unüberwindliche Schwierigkeiten zu machen.

Die ungeheure Schwierigkeit der Frage erhellt am besten, wenn wir sehen, daß sie nur im allereinfachsten Fall, einem Fall, der uns im Vergleich mit anderen als geradezu lächerlich einfach erscheinen wird, mit Aufbietung alleräußerster Anstrengung eine Lösung erfahren hat, die gewiß Bewunderung verdient, aber sich bei näherem Zusehen doch als nur recht beschränkte Lösung erweisen wird.

Einfachere Verhältnisse, als die in einem, einer rein physikalischen Untersuchung unterworfenen Gas kann man sich kaum vorstellen. Eine ungeheuer große Zahl vollkommen elastischer Kugeln, die regellos durcheinanderschwirren, dauernd zusammenstoßen und sich zurückwerfen, ohne sich sonst zu beeinflussen und um deren innere Natur wir uns nicht im geringsten zu kümmern brauchen. Das sind sicher, wenn wir etwa an den Aufbau eines Lebewesens und die gegenseitige Beziehung seiner Teile denken, sehr einfache Verhältnisse. Trotzdem boten sie die folgende Schwierigkeit, die noch vor einigen

Digitized by Google

Jahrzehnten, also bei schon hoch entwickelter Physik, unlösbar schien: Stellen wir uns auf den Standpunkt des Kleinen, so gelten für die Gasteilchen, die Molekeln, die Gesetze des elastischen Stoßes; sie verhalten sich wie Gummibälle, und diesen gegenüber wäre beispielsweise das Kommando „Kehrt" jederzeit möglich. Einem Gummiball kann eine Umkehr der Richtung unter Beibehaltung seiner Geschwindidgkeit nicht die geringste Schwierigkeit machen. Dann würde jedes Teilchen in entgegengesetzter Richtung fliegen, demnach auch die früheren Zusammenstöße mit den gleichfalls zurückfliegenden anderen Teilchen erleben, kurz, es ginge alles wieder zurück. Das ist das Bild der Froschperspektive; die Vogelperspektive zeigt uns das entgegengesetzte Bild. Befinden sich an der einen Ecke eines Gasvolumens mehr Teilchen als an einer anderen, d. h. herrscht dort ein größerer Druck, der dann einen Ausgleich herbeiführt, so ist dieser Vorgang nicht umkehrbar, es gibt kein Kehrtkommando, das ihn rückgängig macht. Betrachtung vom Kleinen aus führt also zur Möglichkeit einer Umkehr, die bei Betrachtung vom Großen aus als unmöglich erscheint.

Es ist bekannt, daß diese Schwierigkeit von dem großen österreichischen Physiker Boltzmann gelöst wurde, und zwar durch Einführung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs, der seitdem einer der allerwichtigsten der theoretischen Physik und der ganzen Naturwissenschaft geworden ist. Boltzmann zeigte, daß eine genaue Umkehr eines Vorganges in einem Gas vom Standunkt der Beobachtung des Kleinen aus zwar möglich, aber doch in so hohem Grade unwahrscheinlich ist, daß diese Unwahrscheinlichkeit von Unmöglichkeit praktisch nicht zu unterscheiden ist. Damit war der zuerst als unlösbar erscheinende Widerspruch zwischen der Beobachtung im Kleinen und im Großen tatsächlich gelöst. Mit Recht ist diese Leistung Boltzmanns als eine der größten, die die ganze theoretische Physik aufzuweisen hat, bewundert worden.

Aber über dieser völlig berechtigten Bewunderung wird mitunter übersehen, daß von einer restlosen Lösung der Schwierigkeit doch wohl nicht gesprochen werden kann. Der Boltzmannsche Ansatz bringt allerdings den Zusammenhang zwischen Klein und Groß, wenn wir unter „Klein" die Größenverhältnisse der Molekeln verstehen und unter „Groß" die eines gewöhnlichen physikalischen Versuchs. Wie steht die Sache aber, wenn wir die Dimensionsverhältnisse etwas größer wählen? Also, wenn wir unter „Groß" die ganze Erde oder doch ausgedehnte Teile von ihr verstehen? Die Welt geht nach Boltzmann immer von unwahrscheinlicheren zu wahrscheinlicheren Zuständen über. In die Vergangenheit übertragen heißt das, daß der Zustand der Welt um so unwahrscheinlicher wird, je weiter wir von der Gegenwart aus in die Vergangenheit zurückgehen. Kann man nun wirklich vernünftigerweise annehmen, daß der Zustand der Erde zur Zeit, da sie ein feuerflüssiger Ball war oder der Zustand Deutschlands vor ein paar tausend Jahren unwahrscheinlicher war als der gegenwärtige? Eher wird man das Umgekehrte behaupten können. Die Welt oder auch ein Land wie Deutschland zeigt Entwicklung, d. h. sie schreiten von einfacheren zu immer höher zusammengesetzten Zuständen fort. Der zusammengesetzte, verwickelte Zustand ist aber doch offenbar unwahrscheinlicher als der einfache. Andererseits soll das Fortschreiten von unwahrscheinlicheren zu wahrscheinlicheren Zuständen nach dem sog. „zweiten Hauptsatz" ganz allgemein gelten. Wir brauchen, um den Widerspruch zu bemerken, gar nicht einmal so schwierige Dinge wie Lebewesen zu betrachten. Der allereinfachste, und deshalb auch meist als Beispiel benutzte Fall ist der Druckausgleich im Gas. Ins Große übertragen führt das zur Entstehung des Windes, der von Gegenden größeren Luftdrucks nach solchen von kleinerem Luftdruck weht. Dadurch wird die Luftverteilung auf der Erde immer wahrscheinlicher. Aber wird man wohl glauben, daß die Verteilung der Maxima und Minima vor einigen Jahrtausenden oder Jahrmillionen unwahrscheinlicher war als die heutige? Wir übersehen leicht, woher dieser Widerspruch kommt: Unterschiede in der Druckverteilung der Luft auf der Erde ließen sich freilich nicht aufrecht erhalten, wenn die Erde nicht dauernd Energie von der Sonne erhielte. Deshalb ist die Erde kein in sich geschlossenes System, und wir müssen, wenn wir die Frage nach der größeren Unwahrscheinlichkeit früherer Zustände stellen wollen, die Sonne mit hinzunehmen. Wollen wir nun untersuchen, ob das ganze System Erde—Sonne sich früher in unwahrscheinlicheren Zuständen befand, so müssen wir zuvor die Frage stellen, wie die durch Strahlung verloren gegangene Sonnenenergie ersetzt wird. Diese Frage ist bekanntlich heute noch ungelöst. Nehmen wir an, die Sonnenenergie wird von außen her ergänzt, so sehen wir uns sofort auf die Welt als Ganzes verwiesen. Nehmen wir, was viel wahrscheinlicher ist, eine Ergänzung der Energie aus dem Innern an, so muß sie einmal ein

Digitized by Google

Ende nehmen und die Sonne erkalten. Dann würde freilich ihr Zustand immer wahrscheinlicher werden. Aber dies würde zu der Erweiterung der Frage führen, ob im Laufe der Zeit alle Sonnen erkalten oder ob auch zum Ersatz auch neue Sonnen auftauchen können. Wir kommen weiterhin zu der merkwürdigen Frage, ob unsere ganze Welt als ein einmaliges Ereignis aufzufassen ist oder ob sie einen Dauerzustand darstellt, in dem Sinne, daß zwar die einzelne Sonne erkaltet, die Welt als Ganzes aber eine Art Kreislauf beschreibt. Bekanntlich hat sich Eddington für die Einmaligkeit der Welt, Nernst für ihren ewigen ungeänderten Bestand ausgesprochen. Es liegt hier also ein merkwürdiges Paradoxon vor: In atomaren Größenverhältnissen herrscht Umkehrbarkeit des Geschehens, es ist keine Zeitrichtung bevorzugt. In mittleren Größenverhältnissen unbedingte Einsinnigkeit alles Geschehens, die aber wiederum möglicherweise bei Betrachtung des Weltganzen nicht besteht.

Nun lagen bei der ursprünglichen, von Boltzmann gelösten Form des Problems insofern ziemlich ungewöhnliche Verhältnisse vor, als die beiden Anblicke der Aufgabe, der aus der Frosch- und der aus der Vogelperspektive als ungefähr gleich zugänglich gelten konnten. Zwar können wir Versuche über die Zustände in einem Gas nur vom Standpunkt der Vogelperspektive anstellen; denn Versuche mit Einzelmolekeln sind, da die Wilsonkammer hier ausscheidet, nicht möglich. Aber dafür sind die Gesetze des elastischen Stoßes so genau bekannt und ihre Anwendung auf die einzelnen Gasmolekeln hat so viel Erfolge gehabt, daß die Verhältnisse in einem Gas nicht als eigentlich unbekannt galten. Wohl sah man vor etwa 35 Jahren den „zweiten Hauptsatz" der Wärmetheorie in höherem Maße als Tatsache an wie die ganze Atom- und Molekulartheorie, die damals noch sehr stark als „Hypothese" galt. Im großen und ganzen aber war der Frieden, den Boltzmann stiftete, doch ein Frieden zwischen Gleichberechtigten.

Ganz anders lag die Frage beim weiteren Vordringen der Physik ins Atominnere. Natürlich treten wir hier erst recht als Beobachter aus der Vogelperspektive auf. Daß wir hier keine Einzelbeobachtungen aus der Froschperspektive machen können, ist durch die berühmte Unbestimmtheitsrelation besonders betont und außerdem auch quantitativ bewiesen. Zur qualitativen Einsicht bedurfte es eigentlich keines Beweises. Bis hierhin steht die Sache also ganz so wie bei dem Boltzmannschen Problem. Aber nun kommt es anders. Offenbar können wir von der Natur nicht erwarten, daß sie uns für ein der unmittelbaren Vorstellung und der unmittelbaren Experimentierkunst entrücktes Gebiet immer so durchschlagende Bilder liefert, wie das der fliegenden Gummibälle in der kinetischen Gastheorie. Es zeigte sich ja auch bald, daß die Analogie des Atoms mit dem Planetensystem nicht so weit reichte, wie man wohl zuerst dachte. Wir haben also für die Froschperspektive weder in ihr angestellte Beobachtungen, noch eine brauchbare Analogie. Wir müssen uns also hier die ganze Froschperspektive selber schaffen und dann noch von ihr den Übergang zur Vogelperspektive finden. Und gerade in diesem Übergang, der uns alle Eigenschaften der Körperwelt aus ihren doch nur indirekt erschlossenen Atomeigenschaften erklärt, sehen wir die Hauptaufgabe der heutigen und auch der künftigen Physik.

Man muß sich die ungeheure Schwierigkeit dieser Aufgabe klar machen, wenn man zu ihrer Lösung das richtige Verhältnis gewinnen will. Diese Lösung besteht ja im wesentlichen darin, daß zunächst für den Übergang von der kleinen in die große Welt nur statistische Gesetzmäßigkeit angenommen wurde. Dies war der Boltzmannschen Lösung analog. Aber die Frage war jetzt viel allgemeiner, weil ja dem Grundsatz nach die ganze materielle Welt aus den Atomeigenschaften abzuleiten war. So blieb denn in der ganzen materiellen Welt für eine andere Art der Gewißheit als statistische Wahrscheinlichkeit überhaupt kein Raum mehr. Aber nun ging man einen Schritt weiter als Boltzmann und sah auch für die atomaren Einzelvorgänge selber, aus denen sich alles materielle Geschehen zusammensetzt, von der Forderung einer unbedingten Bestimmtheit ab. Denn wenn wir die Gesetzmäßigkeiten der uns bekannten großen Welt rein statistisch erklären, möchte es ungereimt sein, für die uns gänzlich unbekannte Welt mehr vorauszusetzen, als die leidlich bekannte uns bietet.

Eine endgültige Lösung haben diese außerordentlich schweren Fragen noch nicht gefunden. Die hier angedeutete hat lediglich den Vorteil, in sich logisch geschlossen und außerdem zur Zeit wirklich durchführbar zu sein. Worauf es uns hier ankam, war nur, zu zeigen, daß alle diese Schwierigkeiten letzten Endes von der Verschiedenheit und der Unvereinbarkeit der beiden Welten des Kleinen und des Großen herrühren.

Aber vielleicht sind diese Schwierigkeiten, so groß sie sind, doch noch klein im Vergleich zu denen, die uns in der organischen Welt emp-

Digitized by Google

fangen. Hier steht heute der Begriff der Ganzheit im Vordergrund. Es ist eben das Wesen des lebendigen Körpers, daß alle seine Teile nur im Ganzen Sinn haben und von dort her beeinflußt werden. Es gibt wohl keinen Eindruck, der sich bei einer unbefangenen Betrachtung des Lebens mit solcher Wucht aufdrängt wie eben dieser. Aber leider widerspricht er einem ganz wesentlichen Forschungsprinzip, dem nämlich, daß der Gegenstand der jeweiligen Forschung nach Möglichkeit isoliert werden muß, aus dem einfachen Grunde, weil der Forscher nicht tausend Dinge zugleich betrachten kann. Diese Bemerkung kann unmöglich dadurch widerlegt werden, daß man eben die Abhängigkeit vom Ganzen zum Gegenstand einer besonderen Untersuchung machen und sogar sehr schöne Versuche darüber anstellen kann. Deshalb bleibt der Grundsatz der Isolierung des Untersuchungsgegenstandes doch grundlegend für jede wissenschaftliche Untersuchung. Soweit ich sehe, kommt der Streit, der gegenwärtig um die Grundlagen der Biologie ausgefochten wird, darauf hinaus, welche Rücksicht dem einzelnen wichtiger erscheint. Forscher wie etwa Max Hartmann haben in erster Linie die Bedürfnisse der praktischen Forschung im Auge, die nicht ohne Isolierung des einzelnen geleistet werden kann. Sie weisen auf die unzweifelhaften Erfolge ihrer Arbeit hin und haben den an sich gewiß berechtigten Wunsch, im gleichen Sinn ungestört weiter arbeiten zu können. Sie lehnen die Ganzheitsbetrachtungen mit dem Hinweis auf den unfertigen Zustand der Wissenschaft ab, der zu so weitgefaßten Theorien eben noch keinen Raum gebe. Demgegenüber berufen sich die Vertreter der „Vogelperspektive", in erster Linie Driesch, darauf, daß der unfertige Zustand der Wissenschaft kein Grund für eine unzulängliche Philosophie sein dürfe; jeder dieser beiden Standpunkte ist vom des andern aus unwiderleglich, und so hängt die Entscheidung schließlich von der Einstellung und dem Willen des einzelnen ab.

Bezieht sich nun gar das „Klein" und „Groß" der Frosch- und Vogelperspektive auf die Zeit, so wird der Fall meist noch hoffnungsloser. Dabei sind wir selbst in unserem eigenen Innenleben der Schauplatz eines solchen Vorganges. In unserem ganzen Leben setzen wir uns selbst als unveränderlich voraus. Anders könnten wir keinerlei feste Bindungen, auf denen ja doch unser ganzes Leben beruht, eingehen. Wie es möglich ist, daß wir uns dabei etwa im Verlauf von 50 Jahren so vollständig ändern, daß von unserem ganzen früheren Selbstbewußtsein nicht viel mehr als nichts übrig geblieben ist, und daß wir uns kaum als identisch empfinden würden, wenn dies nicht einerseits durch die Stetigkeit der Änderung, andererseits durch die Tatsache der Erinnerung verbürgt wäre, das werden wir trotz aller inneren Erfahrungen nie vollständig verstehen können. Wir würden auch, wenn wir nur unser eigenes Selbstbewußtsein als Erkenntnisquelle zur Verfügung hätten, unser im Lauf der Jahrzehnte geändertes Verhältnis zur Außenwelt auf diese projizieren und als Änderung der Außenwelt auffassen, wenn uns dies nicht durch andere, objektivere Erkenntnisquellen unmöglich gemacht würde. Denkt man über diese Dinge ernstlich nach, so merkt man, daß in den bekannten Sophismen der Eleaten über die Unmöglichkeit der Bewegung, wenn wir sie auf unser Innenleben anwenden, ein tiefer Sinn steckt. Ein naheliegendes Beispiel ist auch die Entwicklung der Sprache, die wir als „Muttersprache" sprechen, also derjenigen unserer Mutter so genau nachbilden, daß kein Unterschied zu bemerken ist. Die Änderungen, die sich trotzdem im Verlauf weniger Jahrhunderte durchsetzen, würde kein Mensch für möglich halten, wenn wir nicht objektive und unwiderlegliche Zeugnisse für sie hätten.

Der Leser merkt wohl schon, daß ich auf eins der allerschwierigsten Probleme der gegenwärtigen Naturwissenschaft zu sprechen kommen will, nämlich das Problem von der Weiterentwicklung der Tier- und Pflanzenarten. Die Vererbungswissenschaft, die hier die Froschperspektive vertritt, hat für eine Deszendenz im Darwinschen Sinne schlechterdings keinen Raum. Denn sie zeigt uns neben der fast durchweg bestehenden Unveränderlichkeit der Erbanlagen vor allem deren völlige Unabhängigkeit von den nur den Phänotypus beeinflussenden Einwirkungen der Außenwelt. Mit dieser Unabhängigkeit der Erbanlagen von der Außenwelt ist aber die überraschende Anpassung der Lebewesen an die Außenwelt nicht zu erklären. Eben diese Anpassung ist aber eine der eindrucksvollsten und wichtigsten Tatsachen der ganzen Natur. Es besteht wohl auch Übereinstimmung darüber, daß der Darwinsche Kampf uns Dasein diese Schwierigkeit nicht löst. Er leistet genug, wenn er dafür sorgt, daß eine einmal vorhandene Anpassung nicht wieder verloren geht. Und wir sehen ja auch an unseren Haustieren und bis zu einem gewissen Grade auch in der menschlichen Gesellschaft die Wirkung einer Aufhebung des Kampfes ums Dasein. Aber ein wirklich schöpferisches Prinzip ist er nicht. Es wäre ja alles ganz schön und gut, wenn wir die berühmte Vererbung

Digitized by Google

erworbener Eigenschaften hätten; denn durch sie wäre eine Erklärung der Anpassung wenigstens denkbar. Aber für ihre Annahme läßt sich nicht nur kein Beweis erbringen, sondern auch fast alle bekannten Tatsachen sprechen gegen sie.

Nun wird freilich die Schroffheit dieses Widerspruchs durch einige neuerdings bekannt gewordene Tatsachen ein ganz klein wenig gemildert; da sind vor allem die hochwichtigen Untersuchungen von Jollos und anderen über die durch dauernde äußere Einflüsse erzielbaren gerichteten Mutationen. Man hört auch gelegentlich Bemerkungen, die fast an die streng verpönte Vererbung erworbener Eigenschaften erinnern. So meint z. B. Rensch (Forschungen und Fortschritte Nr. 32), daß die Umwelt direkt, und zwar gleichzeitig auf alle Individuen wirken könne, und daß man so von einem „allmählichen Erbfestwerden" der Eigenschaften sprechen könne. Aber das sind bestenfalls Ansätze, die vielleicht in der Zukunft eine weitere Bedeutung gewinnen können, vorläufig aber keine Lösung des Problems bringen. In dieser Hinsicht darf ich die Leser dieser Zeitschrift an den Aufsatz von W. Kamper in der Märznummer erinnern, der in unzweifelhaft wirkungsvoller Weise vom Standpunkt der „Froschperspektive" aus die Einwände gegen die Entwicklungstheorie formulierte. Und doch betonte die Schriftleitung in einer Vorbemerkung mit vollem Recht, daß die Theorie deswegen noch nicht aufgegeben zu werden brauche, „da zu viele Gründe auf der anderen Seite für sie sprechen". Es ist nur hinzuzufügen, daß dies Gründe aus der Vogelperspektive sind, die auf Betrachtung des Ganzen, nicht der Einzelheiten beruhen. Infolgedessen ist ein gegenseitiges Abwägen der Gründe gegeneinander nicht möglich, weil sie in ganz verschiedenen Ebenen liegen. Die Gründe gegen die Theorien liegen in der Froschperspektive, die für sie in der Vogelperspektive. Deshalb kann sich kein Anhänger des einen Standpunktes durch die Gründe des anderen überzeugen lassen. Entweder müssen die Gründe des einen der beiden aus seiner Perspektive und nicht aus der Perspektive des anderen widerlegt werden, oder es ist eine höhere Synthese nötig, so wie sie Boltzmann für den einfachsten Fall des Problems in der Tat gegeben hat.

Es ließen sich wohl noch mehr Fragen anführen, die sich auch unter unseren Gesichtspunkt bringen ließen. Ich will darauf verzichten und nur noch eine Schlußbemerkung hinzufügen. Der Herausgeber dieser Zeitschrift hat gelegentlich im Anschluß an Friedmann in Helsingfors bemerkt, daß wir eine verallgemeinerte Mathematik brauchen, die sich zur bisherigen etwa verhielte wie die Topologie (Analysis situs) zur gewöhnlichen Geometrie, eine Mathematik, die etwa in der Richtung der Mengenlehre liege. Diese Zukunftsmathematik könne dann für einige Naturwissenschaften dasselbe leisten, wie das in der Vergangenheit die Differential- und Integralrechnung getan habe. Ich sehe keinen Anlaß, dieser Bemerkung zu widersprechen, aber es läßt sich vielleicht hinzufügen, daß die Wissenschaft immer neue Aufgaben in Angriff nehmen muß, ehe die alten völlig erledigt und ausgeschöpft sind. Das Problem, das uns hier vorschwebte, die Gewinnung des Ganzen aus seinen Elementen, durch eine höhere Art von Zusammenfassung als die bloße Addition, dieses Problem hat die reine Mathematik in der Integralrechnung in vorbildlicher Weise gelöst. Es war aber bisher unmöglich, diese Lösung für die Naturwissenschaft völlig auszuschöpfen.

Der Zellaufbau der menschlichen Hirnrinde.

Von Prof. Dr. M. H. Baege.

Als Hirnrinde bezeichnen wir jene Anhäufung von Nervenzellen, die sich an der Oberfläche der beiden Großhirnhälften vorfinden. Sie ist ihrer Struktur nach das komplizierteste Organ, das wir kennen. Stammesgeschichtlich betrachtet ist sie die jüngste Erwerbung der höher organisierten Lebewesen, keimesgeschichtlich betrachtet ist sie das am spätesten reifende unter allen Organsystemen. Denn sie entwickelt sich erst im Laufe von vielen Jahren nach der Geburt zu ihrer völligen Funktionsreife.

Die Hirnrinde stellt eine innige Vereinigung von zahllosen nervösen Zentralorganen höchster Ordnung dar, die auf der einen Seite im ständigen Zusammenhang mit der Körperoberfläche und besonders den Sinnesorganen stehen, auf der anderen Seite läuft ihrer gesamten jeweiligen Strukturentwicklung vollkommen parallel nicht

Digitized by Google

nur die Anpassung des Menschen und seiner Bedürfnisse an seine Umwelt, sondern zugleich auch die geistige Leistung ihres Trägers. Sie ist das Organ, das eine höchst individuelle Um-

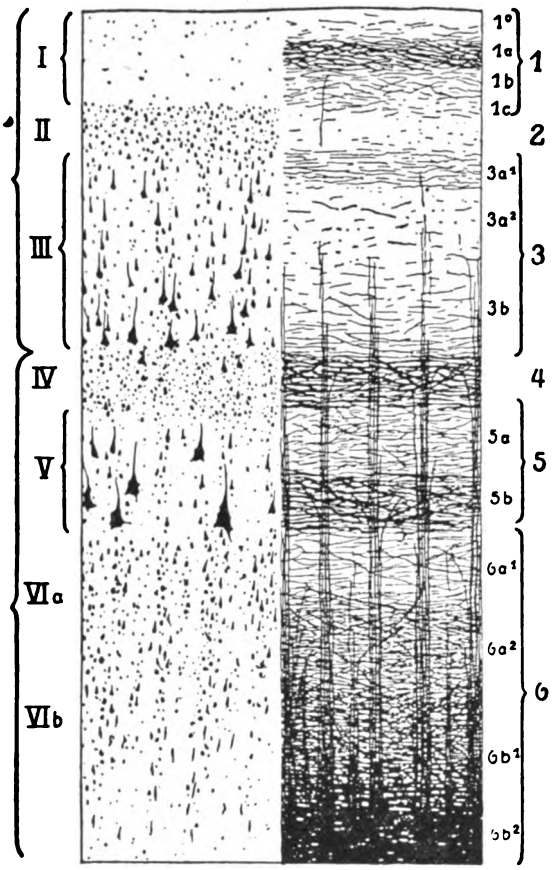


Abb. 1

gestaltung dieser Umwelt nach seinen Bedürfnissen ermöglicht, indem sie ihn befähigt, frühere Erfahrungen mit gegenwärtigen in der mannigfaltigsten Weise zu verknüpfen. Das beruht darauf, daß sie eine Art Energiespeicher — etwa vergleichbar dem einer Stauungsanlage — darstellt, in welchem ein bestimmter Überschuß der von dem Organismus produzierten Energie zurückbehalten und aufbewahrt wird. Das, was wir Gedächtnis und Wiedergabevermögen nennen, beruht auf dieser besonderen Fähigkeit der Rindenzellen: der Aufspeicherung und späteren sukzessiven Abgabe von Nervenenergie.

Betrachten wir die menschliche Hirnrinde unter dem Mikroskop, so finden wir, daß sie aus drei Hauptarten von Nervenzellen aufgebaut ist, die wir nach ihrer Form als Pyramiden-, Spindel- und Körnerzellen bezeichnen. Diese Zellen sind aber nicht regellos über die ganze Hirnrinde verbreitet, sondern im allgemeinen zu sechs übereinander gelagerten Schichten geordnet (siehe Abbildung 1*). Diese Zellschichten werden — mit Ausnahme der ersten — nach der Form und Größe ihrer Zellen benannt. Man bezeichnet sie, von außen nach innen fortschreitend, als:

1. Molekularschicht,
2. Äußere Körnerschicht,
3. Pyramidenschicht,
4. Innere Körnerschicht,
5. Innere Pyramiden- oder Ganglienzellschicht,
6. Spindelzellenschicht.

Diese sechs Zellschichten finden wir fast überall in der Großhirnrinde wieder, nur im sog. Riechhirn nicht. Über die physiologische Bedeutung dieser Zellschichten kann uns nun der mikroskopische (histologische) Befund einige Auskunft geben. Es zeigt sich nämlich, daß die reizzuleitenden Fasern, welche aus den niederen Hirnzentren, dem Zwischen- und Mittelhirn die Erregungen zur Großhirnrinde bringen und ebenso die sog. Assoziationsfasern, welche die Erregungen aus bestimmten Teilen der Hirnrinde selbst zu anderen Rindengebieten leiten, von unten her durch die sechste und fünfte Schicht bis in die vierte Schicht der inneren Körper vordringen, um sich in der Nähe der kleinen Körnerzellen aufzusplittern. Der von ihnen übermittelte Reiz gelangt also zuerst an diese Körnerzellen heran. Von hier wird er dann zu den Pyramidenzellen der dritten Schicht weitergeleitet, wo er wahrscheinlich zum Teil aufgespeichert, zum Teil aber wieder weiter geleitet wird, und zwar entweder zu den anderen Hirnzentren (durch die langen Assoziationsfasern, die ja in den Pyramidenzellen ihren Ursprung haben), oder durch die sog. Kollateralen (Seitenäste) der ableitenden Faser der Pyramidenzellen zu den Zellen der fünften und sechsten Schicht. Das sind aber die Rindenschichten, welche die Nervenerregung aus dem Großhirn zu den sog. niederen „motorischen Zentren" weiterleiten, d. h. zu jenen im Hirnstamm und Rückenmark liegenden Nervenzentren, von welchen aus bestimmte Muskelpartien oder Drüsen zur Betätigung angeregt werden.

*) Die Abbildungen zu diesem Aufsatz sind mit gütiger Erlaubnis der Verlagsbuchhandlung J. Springer, Berlin, entnommen aus einem Beitrag von C. v. Economo (Wien) in den „Ergebnissen der Physiologie", herausgegeben von L. Asher und K. Spiro, XXIX (1929), früher im Verlag von J. Bergmann, Wiesbaden. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

Die vierte Rindenzellschicht ist also die reizaufnehmende, die dritte die Assoziations- und Akkulumationsschicht, d. h. die Schicht, welche die Verbindung mit anderen Hirngebieten herstellt

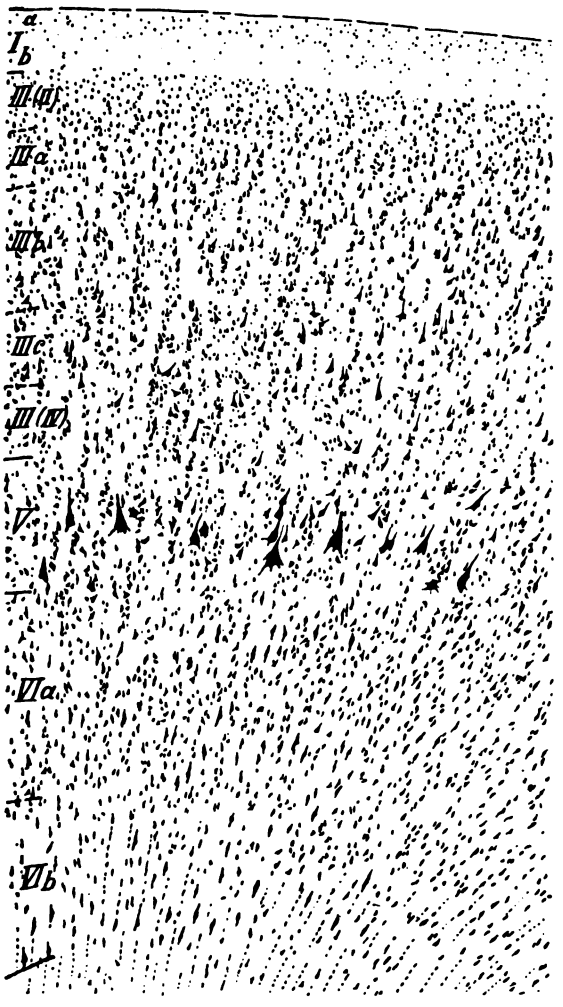


Abb. 2

bzw. die Nervenerregung zum Teil aufspeichert. Die fünfte und sechste Schicht leiten die Erregungen zu den ausübenden Organen weiter. Man bezeichnet sie deshalb als die efferenten Schichten. Über die Funktion der zweiten Schicht ist man sich noch nicht im klaren. Einige sehen in ihr die Stelle, an welcher die Balkenfasern entspringen, d. h. jenes gewaltige Fasersystem des Gehirns, das die beiden Hirnhälften miteinander verbindet und das man als Balken bezeichnet. Andere betrachten sie als eine Art Zellreserve, aus der die Hirnrinde während des späteren Lebens ihren Ersatz an Zellmaterial holt, und begründen ihre Ansicht damit, daß diese Schicht mit dem Alter fortschreitend an Zellmaterialreichtum einbüßt. Die erste Schicht stellt wahrscheinlich die Verbindung zwischen den unmittelbar benachbarten Rindenschichten dar. Wenigstens glaubt man diese Funktion aus der Tatsache erschließen zu dürfen, daß in diese Zellschicht die Dendriten aller größeren Rindenzellen, die gegen die Oberfläche gerichtet sind, eindringen und ein äußerst kompliziertes Fasergeflecht bilden. Als Dendriten bezeichnet man diejenigen Fasern einer Nervenzelle, welche ihr die Erregung von anderen Zellen zuleiten. Sie besitzt deren oft viele, während sie nur eine weiterleitende Faser hat.

Trotzdem nun der größte Teil der Hirnrinde aus diesen sechs Schichten aufgebaut ist, ist ihre Struktur doch nicht in allen Teilen dieselbe, sondern nach Gesamtdicke, Anzahl ihrer Zellen und deren Dichtigkeitsverteilung recht verschieden. Auf Grund dieser Strukturverschiedenheiten teilt man die Hirnrinde in verschiedene Rindenfelder ein, von denen man heute schon mehr als hundert festgestellt hat. Sie fallen durchaus nicht mit den Furchen und Windungen zusammen.

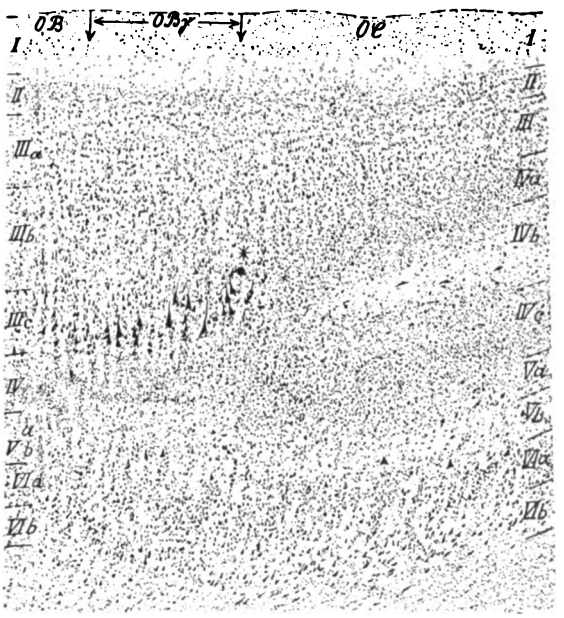


Abb. 3

Den großen Unterschied im Bau dieser Felder zeigen die Abbildungen 2 und 3. Figur 2 ist ein Schnitt durch die vordere Zentralwindung, welche die motorischen Zentren der Hirnrinde, die Zentren für die sog. „willkürliche Bewegung"

Digitized by Google

enthält, und Figur 3 ist ein Schnitt durch die Wand der im Hinterhauptteil liegenden „Spornfurche", die das Zentrum für die Gesichtswahrnehmungen darstellt. Figur 3 zeigt zugleich, wie

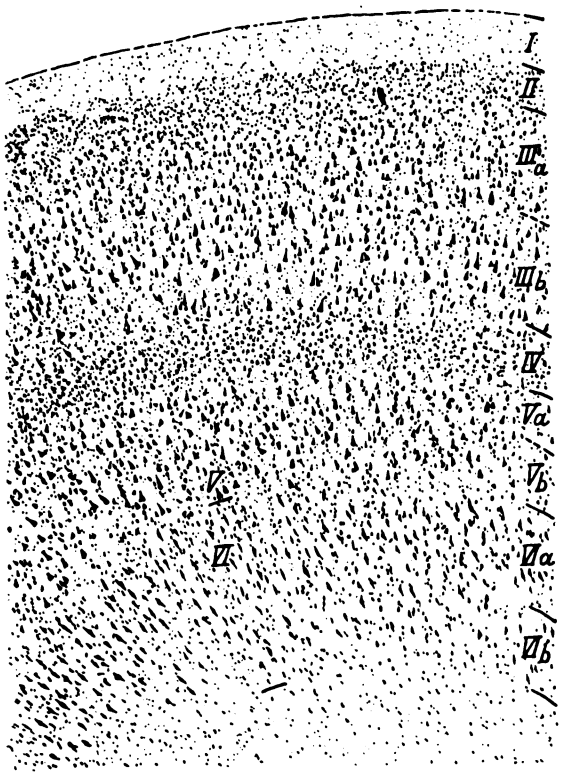


Abb. 4

selbst unmittelbar benachbarte Felder eine auffällige Strukturverschiedenheit aufweisen; denn eigentlich nur die rechte Hälfte dieser Figur stellt den Aufbau des Gesichtssinneszentrums dar, die linke Hälfte zeigt den Bautyp eines anderen Rindenfeldes.

Professor C. von Economo, der verstorbene Wiener Neurologe, der sich um die Erforschung der Hirnrinde große Verdienste erworben hat, faßt nun die ähnlich gebauten benachbarten Rindenfelder zu umfassenderen Bautypen zusammen, unterscheidet davon fünf und benennt sie (wie Typus zwei bis vier) entweder nach der Hirnregion, in der sie ihre größe Verbreitung haben, oder (wie Typus 1 und 5) nach der Beschaffenheit ihrer Zellen.

I. Der agranuläre, d. h. der körnerlose Typ (siehe Figur 2). Die Rinde ist äußerst breit, aber nicht besonders zellreich. Die einzelnen Zellen sind besonders groß und wohlgeformt. Das gilt besonders für die dritte, fünfte und sechste Schicht. Hingegen sind die beiden Körnerschichten kaum zu sehen. Das Ganze scheint fast nur aus Pyramidenzellen zu bestehen. Also es überwiegen die assoziativen Zellen der dritten Schicht und die efferenten Zellen der fünften und sechsten Schicht, während die Zellen der vierten Schicht, also die reizaufnehmenden nur in ganz geringer Zahl vorhanden sind. Sie bilden außerdem keine eigene Schicht mehr, sondern sind unter den anderen Schichten verstreut. Dieser Hirnrindentyp kann also nur wenige Reize empfangen und gibt diese sofort an die assoziative dritte Schicht oder die efferente fünfte und sechste Schicht weiter. Dieser Bautyp ist charakteristisch für die vordere Zentralwindung,

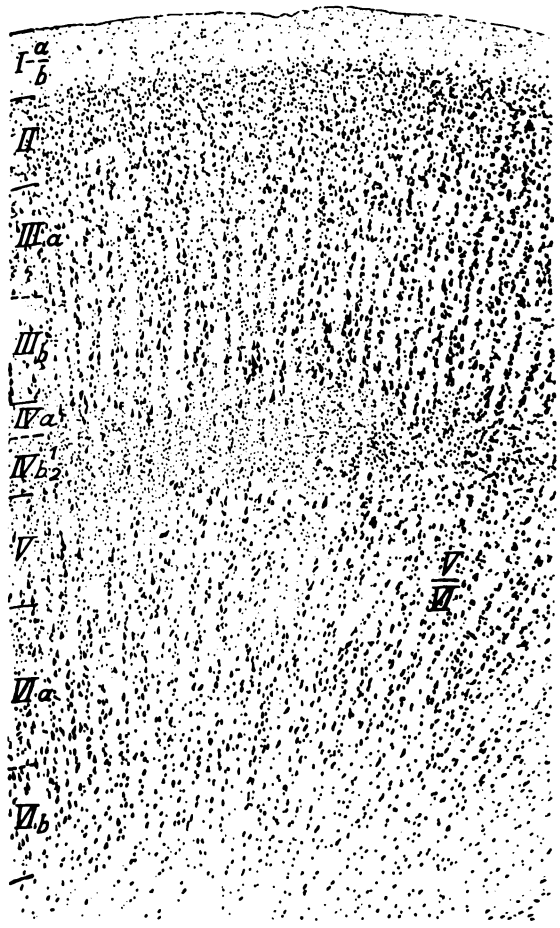


Abb. 5

deren Funktion in der Herstellung willkürlicher Bewegungen beruht.

II. Der frontale Typ (siehe Figur 4). Die Rinde ist sehr breit, aber auch nicht be-

Digitized by Google

sonders zellreich und enthält alle sechs Zellarten in gut ausgebildeter Form in mittlerer oder übermittelgröße. Die Zellen der dritten, fünften und sechsten Schicht sind besonders gut geformt. Die beiden Körnerschichten zeigen gut entwickelte dreieckige Körnerzellen, welche sich deutlich von den angrenzenden Schichten abheben. Da dieser Typ hauptsächlich im Stirnhirn vorkommt, heißt er frontal. Auch er stellt einen motorischen Typ der. Wahrscheinlich gehen von ihm die Erregungen für besonders komplizierte Bewegungen aus.

III. Der parietale Typ (siehe Figur 5). Er zeigt die Sechs-Schichtung noch deutlicher als der frontale Typ, weil die Körnerschichten hier noch besser entwickelt und zellreicher sind, wie überhaupt dieser Typ besonders reich an Zellen erscheint. Die Pyramidenzellen sind kleiner und dünner, die Körnerzellen haben eine rundliche oder vieleckige Gestalt. Dieser Typ ist kennzeichnend für die erste Schläfenwindung und besonders das untere Scheitelgebiet des Gehirns, nach dem er benannt ist. Die Krankenbeobachtung hat uns gezeigt, daß das die Gebiete sind, von deren richtiger Funktion das Sprach-, Musik-, Schrift- und Tastverständnis, kurz also jene Funktionen abhängen, durch welche neue Eindrücke mit früher erworbenen Sinneseindrücken verknüpft und verglichen werden. Dieser Typ kommt übrigens auch im vorderen Stirnhirn vor, welche besonderen Funktionen er dort ausübt, ist noch nicht klar.

IV. Der Polartyp (s. Fig. 3, linke Hälfte). Er befindet sich an den beiden Polen des Stirn- und Hinterhaupthirnes. Die Rinde ist hier ziemlich schmal, die Pyramidenzellen sind klein und mißgeformt, hingegen sind die beiden Körnerschichten gut entwickelt und reich an kleinen runden Zellen. Von den Funktionen dieses Rindentyps hat man noch keine richtige Kenntnis.

V. Der granulöse (d. h. der körnig scheinende) Typ (siehe Fig. 3, rechte Hälfte). Er unterscheidet sich von all den anderen Schichten durch die auffallende Schmalheit seiner Rinde und seinem großen Reichtum an Zellen, besonders in der 4. Schicht. Aber alle Zellen sind außerordentlich klein, so daß es aussieht als ob er nur aus lauter Körnerzellen bestände. Auffallend ist die große Zellarmut in der 5. Schicht, wo an Stelle der Zellen ein dichtes Gewirr von zuleitenden Nervenfasern besteht. Dieser Typ stellt die sensorische Rinde dar, d. h. er baut jene Hirngebiete auf, die wir auf Grund physiologischer Experimente und unserer Beobachtung an Kranken als die Stellen kennen gelernt haben, zu welchen die verschiedenen Sinneseindrücke geleitet werden. Jedes Sinnesorgan hat nämlich in der Hirnrinde einen bestimmten Herd, zu dem

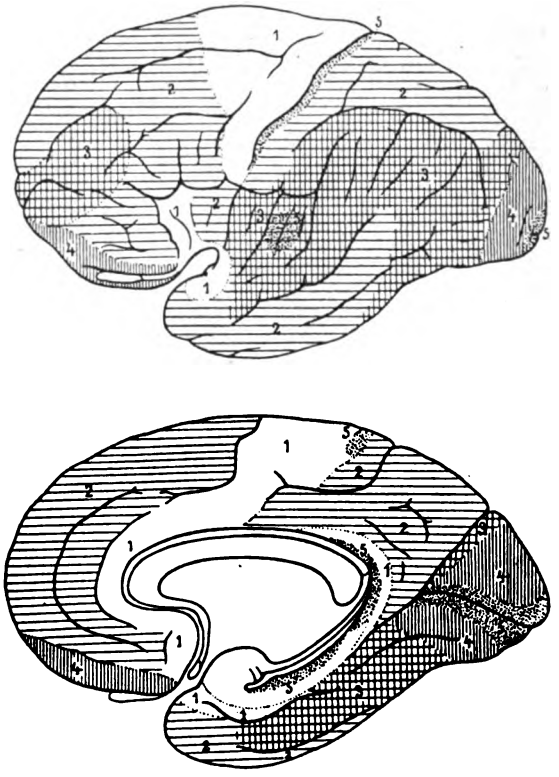


Abb. 6 (oben A, unten B)

seine Eindrücke geleitet werden und alle diese Stellen zeigen immer den granulösen Bautyp. Daß dieser Rindentyp vor allem sensorische Funktionen zu erfüllen hat, dafür spricht auch die Feststellung, daß er die vierte, also die innere Körnerschicht in besonders guter Ausbildung besitzt, das ist aber, wie wir schon feststellten, die reizempfangende Schicht.

Wie nun diese fünf Bautypen über die ganze Rinde verbreitet sind, das zeigt uns Abb. 6.

Noch ist wahrscheinlich vieles von dem, was Prof. von Economo, dessen Ansichten wir hier kurz darstellten, über die Funktionen der einzelnen anatomisch bestimmten Rindenfelder aussagt, nur erst Hypothese, nur ein erster Versuch, die Ergebnisse der modernen Hirnanatomie, mit denen der Hirnphysiologie und Hirnpathologie synthetisch zu vereinigen und manches wird vielleicht später einmal, wenn die Hirnforschung noch weiter fortgeschritten ist, sich uns anders

Digitized by Google

darstellen. Eine Tatsache steht aber heute schon fest und dürfte durch jedes spätere Forschungsergebnis nur noch fester begründet werden, nämlich die, daß in dem hochkomplizierten Bau unserer Hirnrinde uns ein Hauptschlüssel zur Erschließung unseres Seelenlebens gegeben ist.

Nationale Wissenschaft. Von Carl Graf v. Klinckowstroem

Der bekannte französische Physiker Gustave Le Bon hat einmal ein Buch über die „Psychologie der Massen" geschrieben. Im 3. Kapitel dieses Buches findet sich der folgende Satz: „Man begreift den Einfluß der Wiederholung auf die Massen, wenn man sieht, in welchem Grade sie auch auf die aufgeklärtesten Geister ihre Macht ausübt. Diese Macht stammt daher, daß das Wiederholte sich endlich festsetzt in jenen Tiefen des Unbewußten, wo sich die Beweggründe für unsere Handlungen bilden. Nach Ablauf einiger Zeit wissen wir nicht mehr, wer der Urheber der wiederholten Beteuerung ist, und wir enden damit, daran zu glauben. Daher die erstaunliche Kraft der Reklame." Nicht nur der Reklame, sondern einer jeden geschickt durchgeführten Propaganda. Man wird danach auch begreifen, daß die vorzüglich organisierte systematische Lügenpropaganda, die von seiten der Entente während des Weltkrieges gegen Deutschland getrieben worden ist, in der ganzen Welt einen so ungeheueren Erfolg haben konnte, daß sicherlich viele primitive Gemüter im Auslande immer noch an die Schauer- und Greuelmrächen von den „deutschen Barbaren" glauben, die damals verbreitet wurden, obwohl von englischer Seite der mit dem Worte „Lügenpropaganda" gekennzeichnete Zweck dieses Treibens längst offen zugegeben worden ist.

Eine besondere Sparte dieser Hetzpropaganda galt der deutschen Wissenschaft und dem deutschen Erfindungsgeist. Daß Deutschland auf vielen Gebieten der Wissenschaft in der Welt eine führende Stellung einnahm, z. B. (seit Liebig) in der Chemie, war namentlich den Franzosen, die die Chemie noch von alter Zeit her als „französische Wissenschaft" anzusehen gewohnt waren, ein Dorn im Auge. So ging denn im Kriege mit der moralischen Diskreditierung des Deutschen die Verunglimpfung der deutschen Wissenschaft Hand in Hand. Der Mathematiker E. Picard suchte in einer 1915 gehaltenen Akademierede der deutschen Nation die schöpferische Erfinderfähigkeit abzusprechen, und P. Achalme behauptete, die deutsche Wissenschaft habe sehr wenig geleistet, aber gut verstanden, sich mit fremden Federn zu schmücken. Im gleichen Sinne sprach 1915 ein Vertreter des damals noch sozusagen neutralen Amerika, der Präsident der Harvard-Universität, Ch. W. Eliot, der nachzuweisen suchte, daß die Deutschen keine geistige Freiheit besäßen und deshalb auch alle großen Erfindungen der neueren Zeit von anderen Nationen herrührten, da gerade das technische Entdecken geistige Initiative und geistige Freiheit voraussetze. Nicht lange vor dem Kriege aber hatte sich derselbe Eliot, wie man in Hugo Münsterbergs 1915 erschienener Schrift „Amerika und der Weltkrieg" nachlesen kann, ganz anders über Deutschland geäußert.

Es ist nützlich, sich dieser Dinge zu erinnern, nachdem seit der nationalen Revolution in Deutschland die antideutsche Hetz- und Lügenpropaganda von neuem aufgeflammt ist. Seinerzeit war man geneigt, Äußerungen wie die Eliots, die zudem leicht zu widerlegen waren, nicht sehr ernst zu nehmen und sie als Ausfluß der Kriegserregung zu werten. Allein, wenn auch die Lügenpropaganda nach dem Kriege allmählich abflaute und die besonneneren Elemente sich von der Kriegspsychose erholten, so ist der „Krieg gegen die deutsche Wissenschaft" doch noch jahrelang mit unverminderter Schärfe weitergeführt worden und hat geradezu zu einem Boykott der deutschen Wissenschaft geführt. Die internationale wissenschaftliche Gemeinschaftsarbeit, wie sie vor dem Kriege selbstverständlich war, gibt es noch heute nicht wieder in dem Maße wie ehedem.

Der Historiker der Wissenschaften, der gewohnt ist, den Anteil eines Forschers an einer wissenschaftlichen Leistung oder Erfindung ganz objektiv und ohne Rücksicht auf die Nationalität desselben zu prüfen und zu würdigen, hat diese Entwicklung der Dinge mit Bedauern verfolgt. Ihm ist es nichts Neues, daß namentlich in Ländern, in denen die Geschichtsforschung ohnehin stark chauvinistisch orientiert ist, nationale Forscher und Erfinder mit Vorliebe gefeiert werden, während die Verdienste von Erfindern anderer Nationen unbekümmert ignoriert oder gar herabgesetzt werden. Daß eine so eitle und ehrgeizige Nation wie die französische in dieser

Digitized by Google

Hinsicht an der Spitze marschiert, wird niemanden wundernehmen. Schon A. G. Kästner, der Mathematiker und Dichter, hat das gewußt. „Dem Franzosen nehme ich es nicht übel, daß er sich eine Erfindung zunutze gemacht hat, ohne den Deutschen zu nennen", meint er 1765 mit Bezug auf einen besonderen Fall; „es gehört zu den libertatibus nationis gallicae". Und J. H. M. Hoppe, neben Joh. Beckmann der bedeutendste Historiker der Technik seiner Zeit, hat sich über „französischen Übermut in der Geschichte der Erfindungen" 1814 einmal noch weit schärfer geäßert. Deutschland, das auf allen Gebieten der Welt viel geschenkt hat, hat es nicht nötig, sich mit fremden Federn zu schmücken und die Leistungen anderer Natonen zu ignorieren oder zu verkleinern. Der Fachhistoriker braucht daher bei uns keinen chauvinistischen Tendenzen zu huldigen.

Wie nun Deutschland im Weltkrieg in einer bisher noch nicht dagewesenen Weise das Opfer tendenziöser Verunglimpfungen wurde, so spielte sich in früheren Zeiten der Kampf zwischen England und Frankreich als Rivalen ab. Der Chemiker Cadet de Gassicourt beklagt sich z. B. 1812 bitter über die Engländer. Diese, sagte er, erfinden wenig, aber sie bemächtigen sich ohne Bedenken der Erfindungen anderer. Man könne leicht die Plagiate der Engländer feststellen, wenn man die Listen der in Frankreich patentierten Erfindungen mit den englischen Patentlisten vergleiche. Man werde dann finden, daß fast immer in London das erfunden werde, was einige Monate zuvor in Paris erfunden worden sei. J. S. C. Schweigger, der diese Äußerungen des Franzosen in seinem „Journal für Chemie und Physik mitteilte, hat einen bemerkenswerten daran geknüpft, der mir in noch heute gültiger Weise die Einstellung des rein sachlich urteilenden Deutschen zu charakterisieren scheint: „Was Herr Gassicourt von dem Erfindungsgeist seiner Nation rühmt, so scheint diese des Lobes auf Kosten anderer, das immer zweideutig ist, nicht zu bedürfen. Wer kennt nicht die glänzenden Namen der ausgezeichneten Gelehrten, die Frankreich hervorgebracht hat? Indes in der Wissenschaft kommt es überhaupt nicht auf Grenzlinien der Gegenden und Länder an. Dies vielmehr ist der rechte Sinn: daß in ihr alle vereint sind zu einer einzigen wahrhaft großen Nation. Was daher dem einzelnen Volke geziemt, ist, wie bei einzelnen Menschen, besser Selbstkritik als Selbstlob. Den Deutschen, welche die erstere oft zu weit treiben, während sie ausländisches Verdienst nie verkannten, mußte Klopstock sogar einmal zurufen: Seid nicht allzu gerecht!"

Die Rivalität zwischen England und Frankreich trat besonders im Jahrzehnt nach den Napoleonischen Kriegen zutage. Das „Dictionnaire chronologique et raisonné des découvertes, inventions . . . en France" hat dieser im ersten Bande (1822) sogar ein eigenes Kapitel gewidmet, in welchem scharf gegen England Stellung genommen wird, das die Überlegenheit der französischen Wissenschaft nicht anerkennen wolle und sich dennoch ständig von ihr inspirieren lasse. Dieser scharfe Ton war veranlaßt worden durch einen langen Aufsatz der „Edinburgh Review" (Bd. 32, 1819), in welchem das chauvinistisch orientierte Werk des Grafen Chaptal „De l'Industrie française" (1918) unter die kritische Lupe genommen worden war. Es ist recht interessant zu verfolgen, wie hier eine ganze Reihe von Erfindungen, die Chaptal den Franzosen zuschreibt, auf englische oder andere, nicht französische Urheber zurückgeführt werden, wie z. B. das Dampfschiff, der Stereotypdruck, der optische Telegraph usw. Und in den meisten Fällen erweist sich der Engländer als recht gut unterrichtet.

Daß überhaupt Prioritätsstreitigkeiten über Erfindungen und Entdeckungen entstehen können, liegt in der Art, wie Erfindungen zustandekommen, begründet. In den seltensten Fällen bringt eine Erfindung oder Entdeckung etwas ganz Neues und Unerwartetes, wie es bei den Röntgenstrahlen der Fall war. In der Regel ist eine Erfindung das Endglied einer ganzen Reihe von technischen Versuchen und Vervollkommnungen, die sich an einen Gedanken, an eine unscheinbare Beobachtung anknüpfen. Daher finden wir auch oftmals die sogenannte Duplizität der Fälle in der Geschichte der Erfindungen, indem eben verschiedene Forscher, vom gleichen Ausgangspunkt ausgehend, zum gleichen Ergebnis gelangen — eine Konvergenzerscheinung. Wir können mit Robert Weyrauch mehrere Stufen der Erfindung unterscheiden: die erste Stufe ist die eigentliche Erfindung, die Empfängnis der technischen Lösungsidee; die zweite Stufe ist die projektierende und konstruierende Durchführung dieser Idee; und die dritte Stufe ist deren Anpassung an die wirtschaftliche Forderung.

Es wird selten vorkommen, daß diese drei Stufen sich in einer einzigen Person zusammenfinden. Wir werden ohne weiteres daraus folgern können, daß der Spielraum hinsichtlich der Zuweisung einer Erfindung an einen bestimmten Erfinder oft recht groß sein kann: es

Digitized by Google

kommt darauf an, was man als „fertige" Erfindung gelten lassen will. Denn von der Konzeption der Idee bis zur Ausführung ist ein weites Feld.

So wird niemand Marconi das Verdienst streitig machen wollen, die drahtlose Telegraphie „erfunden" zu haben, obwohl er auf Maxwell und Heinrich Hertz aufbaute und ohne deren Vorarbeiten gar nicht auf die Idee der drahtlosen Telegraphie hätte kommen können. Aber er hat als erster diese Art der Anwendung der Hertzschen Wellen als möglich erkannt und praktisch erprobt. An zahlreichen Beispielen könnte die Schwierigkeit der Zuweisung einer Erfindung an einen bestimmten Erfinder aufgezeigt werden, wie z. B. an der elektrischen Glühlampe (Heinrich Goebel zwanzig Jahre vor Edison) oder am Telephon. Wenn in Deutschland Philipp Reis als der Erfinder des Telephons gilt, in Frankreich Charles Bourseul, in Italien Antonio Meucci, in Amerika Graham Bell, so handelt es sich hier keineswegs nur um chauvinistische Geschichtsklitterung. Pflicht des Fachhistorikers ist es, jedem der Beteiligten auf Grund sorgfältiger und sachlicher Prüfung seiner Leistung seine Stelle in der Entwicklungsreihe der Erfindung zuzuweisen, ohne Rücksicht auf seine Nationalität. Aus ganz unverdächtigem Munde, nämlich von dem verdienten italienischen Chemiehistoriker Prof. Aldo Mieli, ist der deutschen Wissenschaft vor etwa einem Jahrzehnt das Lob erteilt worden, daß sie auf dem Gebiet der wissenschaftsgeschichtlichen Forschung an der Spitze steht, was Exaktheit und Unparteilichkeit betrifft. Der „grande nation" aber erteilt Mieli das Zeugnis, daß die französischen Werke auf diesem Gebiete mit wenigen rühmlichen Ausnahmen bei blendender und geistreicher Darstellung eine gewisse Oberflächlichkeit und Unkenntnis der nichtfranzösischen Leistungen und Literatur verraten.

Eine nationale Wissenschaft darf es nur in dem Sinne geben, daß jede Nation das selbstverständliche Recht, ja die Pflicht hat, ihre großen Forscher, die in stiller und oft entsagungsvoller Arbeit die wahren Kulturpioniere sind, zu ehren. Das darf aber nicht zu einseitiger Geschichtsfälschung oder gar zur Herabwürdigung der Leistungen ausländischer Forscher führen, wie das beispielsweise A. Bordeaux in seiner 1920 — also lange nach Kriegsende — erschienenen „Histoire des sciences physiques" getan hat, die trotz der Ignoranz des Verfassers, offenbar wegen ihrer Deutschfeindlichkeit von der Kommission des Prix Binoux einer „mention honorable" für wert erachtet worden ist und in der Tat nur ein Nachkriegskuriosum darstellt.

Neue Versuche zur Klärung der Wünschelrutenfrage.

Von Dr. phil. F. König, Soest.

Neueres Schrifttum, auf das z. T. Bezug genommen wird:

1. Dr. Karl Heurich: Wünschelrute und Erdstrahlen, Verlag B. Sporn, Zeulenroda 1933. 64 S.
2. Dr. H. H. Kritzinger: Erdstrahlen, Reizstreifen und Wünschelrute. Rudolph'sche Verlagsbuchhandlung, Dresden 1933. 97 S.
3. Prof. Dr. Dr. Dr. J. Walther, Halle: Das Rätsel der Wünschelrute. Reclam-Heft Nr. 7209, Leipzig 1933. 61 S.
4. Duschnitz: Einfluß der Wellen und Felder auf den Rutenausschlag. Elektrotechnischer Anzeiger, Berlin, 25. Febr. 1928.
5. Dr. ing. Buth: Das Wünschelrutenproblem usw. Elektrotechnische Zeitschrift 1930, S. 1171—72.
6. Dr. ing. Lehmann: Gewitterstörung an Hochspannungsleitungen. Elektrizitätswirtschaft 1932, Nr. 15, S. 321—27.
7. Im Banne der Strahlen und der Wünschelrute. Sonderheft d. „Gesundheitslehrers", Berlin 1932.

Mehr als andere wissenschaftliche Streitfragen ist das Wünschelruten-Problem „von der Parteien Haß und Gunst verwirrt". Ich nehme zu dieser Frage mit aller Vorsicht des Naturwissenschaftlers Stellung. Da ich selbst Rutengänger bin — ohne diese Fähigkeit irgendwie praktisch-wirtschaftlich auszunutzen — kann ich selbstverständlich nicht schlechthin alle Aussagen der Rutengänger als Schwindel oder Selbsttäuschung abtun, weil in einigen Fällen Rutengängern Irrtum oder Schwindel nachgewiesen wurde. Beobachtungsfehler oder irrtümliche Auswertung von Beobachtungen hat es auch auf anderen Forschungsgebieten gegeben.

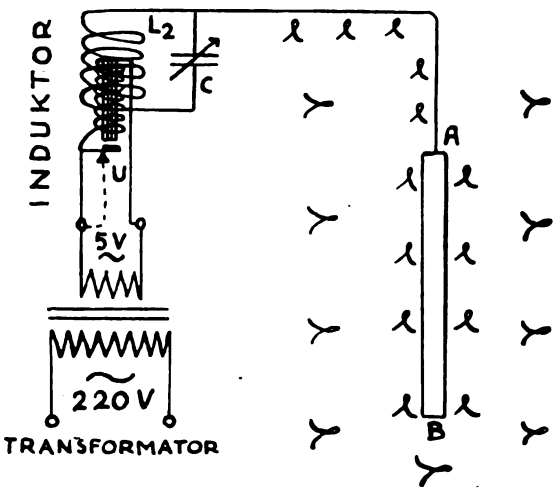
Mag oft genug der Wunsch, von sich reden zu machen oder „Entstrahlungsapparate" zu verkaufen, manche sogenannte Rutenforscher fehlgeleitet haben, so sind doch die Bemühungen der Geologen und anderer zünftiger Wissenschaftler, Rutengänger „hineinzulegen", auch

Digitized by Google

nicht immer frei von Voreingenommenheit und wirtschaftlicher Interessiertheit gewesen. Heurich hat an Beispielen klargelegt, daß solche Versuche, die den physiologischen und psychologischen Bedingtheiten des „biologischen Detektors", der der Rutengänger ist, nicht Rechnung tragen, daher ohne wissenschaftlichen Wert sind. Ich kann mich Heurichs Gedanken über die pathogene Wirkung der sog. Erdstrahlen nicht anschließen, da ich diese Wirkung für nicht hinreichend erwiesen halte, aber seine Methode zur Erforschung der Ursachen der Rutenausschläge und der möglichen Fehlerquellen der Mutungen ist unbedingt folgerichtig und fruchtbringend (1,S.35ff.).

Heurich erzeugte mit einem kleinen Röhrensender eine Schwingung von 10 000 Hertz, bei nur wenigen Milliampere im Kreis Spule-Kondensator. Über einem Draht, der, mit einem Pol des Kondensators verbunden, diese Wechselspannung erhielt, hatten alle von ihm geprüften Rutengänger die gleiche Empfindung wie über einer echten „Wasserader". (Der Ausdruck ist irreführend, es sind in felsigem Untergrund Spalten, in denen Wasser durch das lose Geröll usw. sickert — also nicht etwa wie in einer Röhre fließt! — oder auch nur Strömungen im Grundwasserhorizont.) Die Wirkung einer natürlichen Wasserader auf den Rutengänger ließ sich sodann „fortleiten": wenn man einen Leitungsdraht quer über die Ader legt, so hat der Rutengänger beim Überschreiten des Drahtes ebenfalls Ausschlag! Ich habe diesen Versuch mehrfach mit mir selbst (nach Verbinden der Augen) und mit anderen Rutengängern wiederholt. Wenn man mit Heurich zunächst einmal als Arbeitshypothese annimmt, daß der Ausschlag der Rute über natürlichen Wasseradern eine Folge von Wechselfeldern verhältnismäßig niedriger Frequenz sei, so ist aus diesem Versuch zu folgern, daß ganz extrem schwache Feldstärken bereits zur Auslösung des Nervenreizes beim Rutengänger genügen, denn die kapazitive und induktive Kopplung zwischen dem Leitungsdraht und der Wasserader ist doch außerordentlich lose.

Die „künstliche" (elektrische) Wasserader konnte ich mit viel einfacheren Mitteln erzeugen. (S. Abb.) An einen Klingeltransformator wurde ein gewöhnlicher Schlitteninduktor angeschlossen, wie ihn die Ärzte vor Jahrzehnten zum Elektrisieren benutzten. Der Wagnersche Unterbrecher U wurde zunächst überbrückt. Der aus der Sekundärspule L_2 und dem Drehkondensator C bestehende Schwingungskreis wurde also durch die Frequenz des technischen Wechselstromes zu seiner Eigenschwingung angestoßen. Er muß stark gedämpfte Schwingungen von mehreren tausend Hertz ausführen, mangels eines Oszillographen konnte ich diese Frequenz leider nicht bestimmen. Von dem einem Pol des Kondensators führte eine unter der Fußleiste verborgene Leitung zu



dem unter einem dicken Plüschteppich im Nebenzimmer liegenden Metallband A B (Bleifolie 25 mm breit). Die Rutengänger, die natürlich von der Versuchsanordnung keine Ahnung hatten, bekamen ohne Erregung des Schwingungskreises übereinstimmend keinen Ausschlag. Wurde nun der Transformator an die Lichtleitung angeschlossen, so erhielten alle drei Rutengänger an dem Metallband die Ausschläge, die in der Abbildung durch die senkrechten Schleifen angedeutet sind, einer konnte auch genau den Verlauf der Leitung finden, obwohl er wegen des an der Wand stehenden Stuhles usw. nicht ganz an dieselbe gelangen konnte. — Ich folgerte nun, daß ein im oder auf dem Erdboden liegendes Leitergebilde durch irgendein Wechselfeld zu Schwingungen angeregt werden kann, und dann in bekannter Weise auf den Rutengänger wirken muß. Um dies zu prüfen, versteckte ich im Garten unter dem Grase ein Stück Kupferdraht, der mit einigen Fahrradspeichen geerdet war. Der eine Pol des Schwingungskreises wurde mit Erde, der andere mit einem Luftdraht verbunden. Der Versuch mißlang, weil — der Rutengänger schon beim Kontrollgang vor Einschaltung des Stromes sofort den Draht fand! (Beiläufig wider sein und mein Erwarten, also ein Beweis, daß es sich hierbei nicht um Suggestion handeln kann.) Er

Digitized by Google

fand ferner mehrere Male mit Hilfe des Rutenausschlages ein Stückchen dunkel umsponnenen Kupferdraht von 0,5 mm Durchmesser und etwa 1 m Länge, das er auf keinen Fall im Grase sehen konnte. Ich selbst beteiligte mich dann auch erfolgreich an diesem Versteckes-Spiel, dagegen gelang es mir auf einer Wiese weit außerhalb der Stadt nicht, den im Grase verborgenen Draht mit der Rute zu finden. Dies ist nur so zu erklären, daß durch die in der Stadt stets im Boden vagabundierenden Ströme der Draht zum Schwingen gebracht und folglich dem Rutengänger bemerkbar wurde, während im freien Feld mangels solcher Ströme keine hinreichende „Erregung" dieses kleinen Leiters stattfand. Die Reizschwelle, die zur Bewirkung des Ausschlages überschritten werden muß, ist natürlich bei den einzelnen Rutengängern sehr verschieden hoch. In einem Falle einer anderen Versuchsreihe genügte die Erregung der „künstlichen Wasserader" auf die genannte Weise, bei der an den Enden der Sekundärspule nur kaum fühlbare Spannungen auftreten, nicht. Wenn dann aber der Unterbrecher in Tätigkeit versetzt wurde, so daß man sich beim Berühren der Sekundärklemmen fühlbar elektrisierte, erhielt auch diese verhältnismäßig unempfindliche Person die Rutenausschläge wie über einer natürlichen Wasserader.

Schließlich machte ich noch den Versuch, einen bloßen Stromweg ohne besonderen Leiter nachzuweisen: die Pole des Schwingungskreises wurden mit zwei etwa 4 m voneinander entfernten in die Erde gesteckten Speichen verbunden: beim Überschreiten der Verbindungslinie der Speichen bekamen die beiden zur Verfügung stehenden Rutengänger Ausschläge.

Aus den geschilderten Versuchen geht einwandfrei hervor, daß schwache elektrische Wechselfelder den gleichen Rutenausschlag hervorzurufen vermögen wie Wasseradern. Es liegt nun nahe, Wechselfelder oder überhaupt Änderungen des luftelektrischen Feldes („Deformationen der Äquipotentialflächen", s. 2, S. 5) ganz allgemein als die Ursache der Rutenausschläge anzusehen. Diese Annahme gewinnt durch die von Duschnitz und Lehmann (s. 4 und 6) geschilderten Untersuchungen eine Stütze. Lehmann hat über den vom Rutengänger gemuteten und vielfach durch Bohrungen bestätigten Wasseradern eine geringere Feldstärke und eine größere Leitfähigkeit der Luft als in der „trockenen" Umgebung festgestellt, was er auf radioaktive Substanzen im Grundwasser des Schiefergebirges zurückführt. Bei der großen Schwierigkeit der Messungen wird man ihre Nachprüfung an anderen Orten abwarten müssen. Die geologischen Landesanstalten sollten sich dieser dankbaren und wichtigen Aufgabe widmen und gemeinsam mit zuverlässigen Rutengängern die Probleme und die Nutzungsmöglichkeit der Wünschelrute zu klären suchen, statt darauf zu sinnen, wie sie die Rutengängerei lächerlich machen können.

Eine wichtige Folgerung können wir aus dem Gesagten schon ziehen: nämlich die Mahnung zu größter Vorsicht bei der Mutung in städtischen Gebäuden! Was da an „Wasseradern" oder „Reizstreifen" gefunden und womöglich gleich als Krankheitsursache bezeichnet wird, können in den meisten Fällen recht harmlose Leiter wie Eisenträger, Rohre usw. sein, die irgendwoher zu elektrischen Schwingungen induziert sind. Elektrische Leitungen geben an sich nach Buth (s. 5) nur dann Rutenausschlag, wenn sie einpolig angeschlossen sind, was ja meistens nicht der Fall ist, denn auch bei einpoliger Ausschaltung stehen beide Drähte im Rohr über die Lampe usw. unter Spannung. Buths Angaben sind m. E. mit Vorsicht auszuwerten.

Die Wechselfelder geringer Frequenz, auf die der Rutengänger anspricht, können durch Leitergebilde (z. B. Drahtspiralen) beeinflußt werden. So kann dann eine „Entstrahlung" durch derartige Gebilde vorgetäuscht werden. Beim Experimentieren mit verbundenen Augen habe ich selbst gelegentlich folgendes festgestellt: ich hatte zunächst mehrere Male die durch Bohrung bekannte Wasserader richtig gefunden, ebenso eine Leitungsschnur, deren eines Ende über der Ader lag. Darauf wurde, ohne daß ich das wußte, die Schnur wieder weggenommen. Nun bezeichnete ich als Stelle stärksten Anschlages nicht wieder die Wasserader, sondern einen Punkt dicht daneben, wohin der Begleiter achtlos die etwa 7 m lange, zusammengerollte Kupferlitze gelegt hatte.[1]) Die Wasserader war also „entstrahlt" — auf einfachste und billige Weise, und das Entstrahlungsgerät" „strahlte" selbst, was mir empfindliche und von pathogenen „Erdstrahlen" überzeugte

[1]) Es handelt sich natürlich nicht um eine Veränderung der physikalischen Struktur des Erdbodens. Nur ist jetzt für den Rutengänger, der ja allgemein auf Änderungen dieser Struktur anspricht, die Kupferlitze eine Stelle größeren Unterschiedes gegenüber der Umgebung als die Wasserader, so daß er letztere schwächer spürt als vorher oder u. U. gar nicht mehr. Ähnliche Beobachtungen teilte mir auch ein anderer Rutengänger (Wasserpraktiker) mit. Die zusammengerollte Schnur könnte vielleicht als eine Art Rahmenantenne wirken.

Digitized by Google

Personen auch von einem im Handel befindlichen Entstrahlungsgerät, das ebenfalls Drahtspulen enthält, berichtet haben. Damit, daß hierdurch der Rutengänger in nächster Nähe des Gerätes gestört wird, ist natürlich nichts über die Abschirmung der „Erdstrahlen" gesagt. Wenn diese, wie z. B. der von ihrer pathogenen Wirkung überzeugte Dr. Kritzinger annimmt, Ultragammastrahlen wären, so ließen sie sich überhaupt nicht abschirmen. Aber auch die Wirkung auf den Rutengänger dürfte nur bei einem Teil der Apparate und in nächster Nähe des Gerätes vorhanden sein; ich habe jedenfalls bei einem „entstrahlten" Haus alle Reizstreifen gefunden, die der Verkäufer des Gerätes vorher angegeben hatte! Ein Zeichen, daß wenigstens dessen Rutenmutung nicht geschwindelt war. Kritzinger warnt selbst vor diesen Geräten und den „Funkketten" — was nicht hindert, daß letztere im Anzeigenteil des Buches ganzseitig angepriesen werden!

Völlig rätselhaft ist noch, wie die u. U. krampfartige Muskelkontraktion zustande kommt, die die Rute in der Hand eines geeigneten Trägers zum Ausschlagen und dadurch die Empfindung einer Änderung in der Struktur des Untergrundes zum Bewußtsein bringt. Abgesehen davon, daß man sich an eine der individuellen Empfindlichkeit in Gewicht und Form angepaßte Rute gewöhnt, ist deren Rohstoff und Art m. E. völlig gleichgültig; sie muß nur in einem labilen Gleichgewicht, das durch sonst unmerkbare Muskelzuckungen gestört wird, gehalten werden können, ohne den Träger zu sehr zu ermüden. Sehr empfindliche Personen bedürfen dieses Anzeigemittels gar nicht, da sich ihnen der Nervenreiz schon durch ein „Kribbeln" oder eine leichte Krümmung der Finger der ausgestreckten Hand bemerkbar macht. Die Empfindlichkeit ist aber auch bei derselben Person verschieden je nach „Disposition", d. h. in Wirklichkeit je nach der Art und Anstrengung in der vorangegangenen Arbeit. Starke Ermüdung der Unterarme und Handgelenke macht mich z. B. ungeeignet, die Rute zu handhaben. Die beste seelische Vorbedingung ist nach meiner Erfahrung und zahlreichen Bestätigungen derselben durch andere: möglichst ungezwungene, natürliche Haltung bei gemächlichem Gehen, keinerlei „Konzentration", sondern ruhig über irgend etwas anderes plaudernd und, wenn man mag, rauchend die Mutung wie eine leichte Spielerei betreiben! Daß sie dies nicht ist, merkt man freilich an der Ermüdung, die schon nach ½ Stunde beginnt. Deshalb haben Versuche mit Rutengängern, die länger dauern, keinen Sinn und Wert, mindestens muß man dann für eine Viertelstunde die Rute weglegen. Wenn manche Rutengänger stieren Blicks mit absonderlichen Gebärden herumrennen, so ist das entweder bewußtes Theater oder Ausfluß ihres — Rutenaberglaubens. (Ein Kapitel für sich!) Die Eignung zum Rutengehen hat an sich gar nichts mit mediumistischen Fähigkeiten zu tun; ich selbst bin als Objekt für Hypnose- und Suggestionsversuche z. B. hoffnungslos unbegabt. Es ist allerdings wohl möglich, daß der Rutengänger seine Empfindlichkeit steigert, wenn er sich durch gewollte Konzentration in eine Art von halbem Trance versetzt, da in diesem Zustand ja vielfach partielle Hyperästhesie beobachtet ist (vgl. Dessoirs „Okkultismus in Urkunden", Bd. 2). Aber kein vernünftiger Rutengänger kann dies wünschen, da ja gerade seine übergroße Empfindlichkeit eine der hauptsächlichen Fehlerquellen ist! Mir scheint die Auslösung des echten Rutenausschlagens überhaupt nicht als Funktion des Unterbewußtseins, also psychologisch, deutbar zu sein, sondern rein physiologisch als eine Art Reflexbewegung. Daneben gibt es freilich — abgesehen von den willkürlichen, d. h. erschwindelten — unechte Rutenbewegungen, die eine unterbewußte Suggestion oder Selbstsuggestion hervorruft oder mit beeinflußt.

Deutsches Frühlingswerden.

Von Dr. R. Francé.

Wieder sind wir von dem beseligenden Empfinden erfüllt: Nun ist es Frühling. Unvergeßlich gehört dazu in jeder Brust das schöne Dichterwort: nun muß sich alles, alles wenden. Aber versuchen wir dieses Glücksgefühl in Denken zu wandeln, zunächst etwa in den naheliegenden ersten Gedanken: wann begann denn eigentlich dieser Frühling, mit welchem Datum, mit welchen Erscheinungen wird es Lenz? — Da stocken wir schon.

Daß das astronomische Datum des 21. März mit dem Lenzwerden eigentlich nichts zu schaffen hat, ist dabei klar. Am 21. März ist es auf deutschem Boden oft genug noch Winter, meistens so etwas wie ein zarter Vorfrühling. Wann sagt man überhaupt, jetzt ist es Frühling,

Digitized by Google

woran erkannt man „das holde Mädchen aus der Fremde"? Die Meinung, daß die ersten Blumen in der Au schon Frühling bedeuten, ist, wenn man so sagen darf, verfrüht. Denn Schneeglöckchen, Primeln, Seidelbast und Windröschen sprießen schon im Februar, vielen Ortes sogar schon im Jänner, und da ist gewiß nicht Lenz.

Es hat sich denn auch die Wissenschaft ernstlich mit dieser, wie man sieht, nicht ohne weiteres zu beantwortenden Frage des Frühlingsbeginns befaßt, und ihre Antwort ist merkwürdig genug.

Man ist überein gekommen, daß das Aufblühen gewisser Sträucher und Bäume das Frühlingsdatum bedeutet und hat als solche folgende zehn Pflanzen gewählt: Da ist die Johannisbeere, die Kirsche, Schlehe, Birnbaum und Apfel, Roßkastanie, Flieder, Goldregen, Quitte und Weißdorn.

Das vieljährige Mittel von Aufzeichnungen über das Aufblühen dieser Gewächse gilt als das „Frühlingsdatum" eines Ortes. Die Zeit vom ersten Blühen bis zu diesem Datum ist der Vorfrühling; die Wochen bis zum Abfallen dieser Blüten sind der Hochfrühling.

So ist es zu verstehen wenn man von den Frühlingsdaten einzelner Orte spricht; denn dieser Tag ist natürlich für jedes Tal, für jedes Dorf ein anderer.

Nach dem Gesagten ist es ohne weiteres verständlich, was es bedeutet, wenn man erfährt, am frühesten erscheine der Lenz in Deutschland am 22. April. Denn das ist das Frühlingsdatum des Rheintales bei Köln und des Oberrheins bis Basel, ferner von Heidelberg, Karlsruhe, Frankfurt a. M. und Mainz. Eine Insel frühesten Blühens ist die Gegend von Stuttgart bis Heilbronn zwischen dem 22. bis 28. April.

Vom 29. April bis 5. Mai umfaßt das Lenzesblühen ein sehr großes Gebiet schönsten deutschen Bodens. Das ganze Rheinland ist dann ein Blütenmeer, ebenso Westfalen, fast ganz Schwaben, das Maintal bis Ochsenfurt, die Nürnberger Gegend, das Saaletal bis Halle, das Elbtal bis Dresden, übrigens auch fast das ganze außeralpine Österreich.

Vom 6. bis 12. Mai rückt dann zwei Drittel von Deutschland nach. Berlin hat um diese Zeit sein Frühlingsdatum, auch München und Augsburg, dazu fast die ganze norddeutsche Tiefebene. Hamburg und Bremen sind trotz der nördlichen Lage etwas besser daran.

Erst nach dem 13. Mai erfreuen sich alle Berggegenden Deutschlands der Baumblüte, und vom 13. bis 19. Mai auch die Ostseeküste und dazu Schleswig-Holstein, das klimatisch gar nicht so begünstigt ist als man denkt.

Und als letztes folgt endlich das bayrische Hochland, das eigentliche Hochgebirge, in dessen Tälern sich das Blühen bis zur Woche zwischen dem 20. und 26. Mai verzögert.

Mehr als einen Monat, genau gesprochen 34 Tage, braucht der Frühling im deutschen Land zu seinem Einzug. Von den ersten Frühlingslüften, die meist im März und nur ganz selten im Februar wehen, bis zum Vollfrühling vergehen überall etwa 40 Tage, eine kurze Zeit für das große Entfaltungswunder, das sich in ihr Tag und Nacht vollzieht.

Freilich sind alle diese Angaben nur Mittelwerte langjähriger Beobachtung; in jedem Jahr gibt es an jedem Ort davon kleinere oder größere Abweichungen, entweder zu unseren Gunsten oder zu unserem Leidwesen. In den letzten 50 Jahren hat sich der Frühling leider nur siebenmal verfrüht, am merkwürdigsten im Jahr 1890; denn da hatte er in Berlin Märztemperaturen von 22 Grad Celsius und im übrigen Deutschland noch höhere. Es ist also auch mit der Freude des Frühlingwerdens so wie mit den übrigen Freuden des Lebens: sie haben die Neigung sich zu verspäten. Besonders interessant ist es übrigens, zu vernehmen, daß die sieben Jahre, die ein so frühes und warmes „Frühjahr" hatten, fast regelmäßig (fünfmal) diesen Vorzug mit einem besonders kühlen und schlechten Sommer bezahlen mußten.

Da ist denn schon besser, man wartet geduldig das richtige Frühlingsdatum ab und murrt auch nicht, wenn sogar April und Mai danach noch gelegentlich Rückfälle in den Winter bringen. Es muß ja nicht immer so schlecht sein, wie das berüchtigte Frühjahr des Jahres 1837, in dem in Norddeutschland der April noch mit Frosttemperaturen von —17 Grad Celsius einherzog, oder der ungeheure Schneefall vom 26. Mai 1705, der in Berlin die blühenden Bäume zusammenknickte und ganz Mitteleuropa mitten in der Lenzesfreude unter einer weißen, frostigen Decke begrub.

Die Wissenschaft vom Frühlingswerden — man nennt sie Phaenologie, und sie ist ein Zweig der Pflanzenkunde — hat, um ihr Wissen in ein anschauliches Bild zu bringen, die hier ausgebreiteten Erfahrungen auch in folgende Form gebracht. Sie hat die Woche zwischen dem 22. bis 29. April als das

Digitized by Google

Normaldatum des deutschen Frühlings gewählt. Dieser Termin trifft zu für das mildschöne Gebiet von Gießen, das also in gewissem Sinn die ideale deutsche Frühlingslandschaft ist. Nun kann man sich sofort einen ganz klaren Begriff von den klimatischen Vorzügen oder Nachteilen eines Ortes machen, wenn man ihn mit Gießen vergleicht. Da springt denn die unvergleichliche Köstlichkeit des gesegneten Rheintales (namentlich der Mittelrhein, der auch sonst so begünstigt ist) sofort in die Augen, wenn man erfährt, daß dort der Frühling 6 bis 15 Tage früehr eintrifft als in Gießen, was sich erst wieder in Mailand in Italien wiederholt. Diesem wahrhaft südlichen Klima steht ganz Mittel- und Norddeutschland benachteiligt gegenüber; denn je nach der Lage blühen bei ihnen die Bäume 6 bis 15 Tage später auf. Je mehr man da nach Osten geht, desto später kommt die Frühlingsfee an. In Königsberg und ganz Ostpreußen erst 16 bis 25 Tage später. Die östlichsten Deutschen in Riga erleben den Frühling genau so wie die südwestlichsten, nämlich die Schweizer der Hochgebirge, erst 35 Tage nach dem Gießener Datum und 50 Tage nach der Blüte im Rheintal.

Die Frage des Frühlingsbeginnes läßt sich also recht genau beantworten, nur gibt es keine allgemeine Antworten, sondern wie fast alle Dinge dieses Lebens, an jedem Ort sieht die gleiche Sache ein wenig anders aus. Zwei Monate lang reist die Blumenfee in deutschen Landen, bis sie jedem gesagt hat, tu dein Herz auf, Frühling ist es wieder auch für dich. . . .

Heilig ist das — Salz! Von Annie Francé-Harrar.

Man könnte diese Betrachtung wie ein Märchen beginnen: „Es war einmal in jenen Tagen, da das Salz heilig war und an Stelle des Goldes stand . . .“ Und jedermann ahnte sogleich, daß es sich um sehr weit verschollene Urzeit handeln müsse. Denn wer kann sich heute eine Welt, eine Kultur denken, die nichts von Gold weiß und nur ein so gleichgültiges und gemeines Ding wie Salz verehrt.

Und doch ist es einmal so gewesen, und es wäre eine viel leichter aufzuwerfende als zu beantwortende Frage, ob die Menschen damals sich nicht glücklicher gefühlt haben, als heute von Gnaden des Goldes.

Nun gräbt man, ein bißchen widerwillig, in den Lernerinnerungen seines Kopfes nach. Richtig, warme Quellen, Salzquellen! Berichtet nicht schon Tacitus davon? Und daß die Barbaren ein keltisches Wort für solchen heißumstrittenen Segen aus der Tiefe gehabt hätten, ein Wort, das heute sinnlos geworden ist und das dennoch in der Geographie Deutschlands eine bedeutende Rolle spielt: hal hieß es, ein ehrfürchtiger Name für eine mit Ehrfurcht genannte Sache. Und danach heißen noch heute alle hal-Orte Hall und Halle.

Nun, wenn die versunkenen Barbarenvölker, vollockig und raubärtig und streitfroh, die weit, weit am verdämmernden Anfang einer unendlich langen Geschlechterkette stehen, die sich die unsere nennt, das Salz mehr als Gold schätzten, so mögen sie sich reich genug gefühlt haben. Denn wie viele solcher „Halls“ zieren jetzt noch die deutsche Landkarte! In Württemberg, in Bayern, in Norddeutschland, in Österreich — überall sind sie zu finden. Und wie viele solcher Erinnerungen mögen inzwischen mitsamt den versiegten Quellen im Volksgedächtnis erloschen sein, was hat der Dreißigjährige Krieg zerstört, wie manches gilt heute als „unrentabel“ und nicht „abbaufähig“ an Salzgesteinen, dessen Kenntnis sich einst als glückliches und wohltätiges Geheimnis familienlang vom Urahn auf den Enkel weiter vererbte. Denn das Salzgestein war nicht minder kostbar als die zutage drängende Flut einer Salzquelle, einer natürlichen Sole.

Man hat im Wahn des sich selbst vergötternden „fortschrittlichen“ Menschen sehr lange geglaubt, der Bergbau könne allerhöchstens eine Errungenschaft der letzten Jahrtausende sein. Man hat sich nicht vorstellen können, daß die so überaus primitiven Menschen des Ehegestern den Mut gehabt haben sollten, ohne die Hilfsmittel von Maschinen und Sicherungen, von geeigneten Geräten, selbst von Beförderungsmitteln und ausgiebiger künstlicher Beleuchtung in das Innere eines Berges zu dringen, das überdies ihrem schlichten Naturglauben nach doch gewiß mit drohenden und schreckhaften Dämonen bevölkert war. Heute aber ist kein Zweifel, daß sie es dennoch taten. Denn — und das ist keineswegs das einzige — das Francisco-Carolineum in Salzburg birgt die unwiderleglichen Zeugen einer Vergangenheit, die wir uns sonst als ziemlich unerwacht und tierähnlich im

Digitized by Google

allgemeinen vorzustellen pflegen und von der wir nicht gern etwas wissen wollen, weil sie uns — wie viele dünkt — den Menschen in einer gar zu kläglichen und unterwürfigen Lage den Kräften der Natur gegenüber zeigt.

Die Wirklichkeit sieht — wie fast immer — anders aus als die Theorie. Sie verrät uns, daß der Mensch jener Vorzeit ein schlauer, fleißiger und scharfsinniger Geselle gewesen sein muß, zäh und eifrig im Durchsetzen seines Willens. Wohl besaß er nicht eines jener Hilfsmittel, die uns heute unumgänglich notwendig dünken als Vorbedingung des Bergbaues. Aber er hatte sich andere geschaffen, für jene Epoche sogar erstaunlich gute, die ihm durchaus gestatteten, sein Ziel zu erreichen: Salzsteine in reicher Ausbeute zu gewinnen.

Man kennt damals noch keine eisernen Werkzeuge, denn das Eisen selber ist etwas, was erst einem schlafenden Demiurgen der Zukunft gleicht. Aber Bronze besitzt man schon, weiß sie zu gießen, zu schleifen und vielfältig anzuwenden. Freilich sind nicht die Eingeborenen des heutigen Salzkammergutes auf diese Entdeckung gestoßen, trotzdem auf der vom Dürrenberg bei Hallein nicht gar weit entfernten Mitterbergalpe seit uralten Zeiten angeschlagene reiche Kupferadern abgebaut werden. Jenes fremde, namenlose Volk der Hallstätter, das vielleicht das größte und heute noch völlig ungelöste Rätsel des europäischen Rasseproblems darstellt, jenes Volk hat auch die Bronzetechnik in erstaunlicher Vollendung mitgebracht. Man muß die weiten Säle des Wiener Hofmuseums für Naturkunde in seiner Spezialabteilung „Hallstattien" aufmerksam durchwandern, um einen Begriff zu erhalten, welche reiche und in sich vollendete Kultur diese Bronzezeit in den Alpen gewesen sein muß — lange vor unserer Zeitrechnung; denn 500 v. Chr. ist die Hauptstadt dieses Volkes, Hallstatt, in einer wahrscheinlich schrecklichen Katastrophe vernichtet worden und unter meterhohem Brandschutt für immer aus der Geschichte des Lebens verschwunden. Jene Hallstätter freilich kannten und liebten auch schon das Gold, das sie wohl zu bearbeiten verstanden. Die ansässigen Barbarenvölker, die ringsum die Alpentäler — vielleicht nicht ganz unähnlich wie heute — besiedelten, scheinen indes damit wenig oder nichts zu tun gehabt haben. Denn sonst hätten sie sich viele Menschenalter später nicht so mißtrauisch und ablehnend gegen die römischen Goldmünzen verhalten, und sonst hätte ihnen und verwandten Stämmen im vierten Jahrhundert noch Wulfila in seiner Gotenbibel den Begriff „Mammon" nicht mit „Viehgedränge" (Faihubrain) zu übersetzen brauchen.

Nein, diesen Sippen und Horden lag weit mehr am Salz als am Gold. Das Salz brauchten sie für sich, ihre Familie und ihre Tiere. Darum waren Salzquellen auch fast stets ein heiliger Ort, und heute fischt man noch — wie etwa aus der Quelle zu Schwäbisch-Hall — zuweilen feine bronzene Armspangen und Fibeln heraus, die frommer Urväterglaube dereinst als Weihgabe in die Tiefe der Flut versenkt haben mag.

Für die Forschungen der Gegenwart ist freilich kaum eine Stätte so günstig wie der Dürrenberg, der auch heute noch aus mehr als 50 Meter Tiefe eine beträchtliche Salzmenge liefert, die durch hineingeleitetes Quellwasser ausgelaugt wird und dann als Sole heraufkommt. Denn in diesem Berg besteht der „tote Mann" (wie der Bergmann das taube, unbrauchbare Gestein nennt) aus Salzton. Dieser Salzton besitzt die Eigentümlichkeit, weder so zuverlässig, noch so unbeweglich zu sein, wie man sich sonst Gesteine vorstellt. Wird die Verzimmerung nicht unablässig erneuert und verstärkt, so schließt der Salzton mit leisem, aber unwiderstehlichem Druck die Höhlungen der Schächte und Stollen wieder zu. Immer enger rücken die Wände aneinander. Eines Tages ist alles wieder ausgefüllt, so, als hätte niemals Menschenhand einen Weg durch die Eingeweide des Berges gewühlt. In den „verwachsenen" Gang mit eingeschlossen aber ist auch alles, was an Gegenständen dort zurückblieb, und sei es an sich so leichtvergänglich wie Nahrungsreste und Stoffetzen. In solchen Verließen hat der heutige Bergbau beim Anschlagen neuer Stollen nun seltsame Dinge gefunden. Man besaß damals noch keine Leitern. Aber da man doch in die Tiefe gelangen mußte, so nahm man Steigbäume zu Hilfe, deren abgehauene Astwülste als Sprossen verwendet wurden, eine mühevolle und herzlich unbequeme Vorrichtung, die eine sehr große körperliche Geschicklichkeit erforderte. Die Finsternis des Berginneren erhellte man mit harzhaltigen Leuchtspänen, die zu großen Haufen aufeinander geschichtet wurden und die man halb verbrannt an vielen Stellen entdeckte. Den Rauch, den solch qualmende Harzfeuer unbedingt verbreitet haben müssen, suchte man auf eine höchst geschickte Weise abzuleiten. An bestimmten Stellen, in offenbar wohlausprobierten Zwischenräumen, standen in allen Stollen (man scheint damals nur solche Querschächte gekannt zu haben) Männer, die mit dichten Büscheln aus Fichtenzweigen emsig die Luft aus der Tiefe

Digitized by Google

nach auswärts „fächerten". Diese Männer, die vielleicht in endlos einförmigem Dienst, Tag für Tag, Nacht für Nacht, für die reine Atemluft der Genossen sorgten, sind dahin, und auch die letzte winzige Spur ihres Leibes zerstäubte im Auf und Ab der Jahrtausende. Die Büschel aber, vielleicht aus müden Händen gelegt, vielleicht schnell im Aufruhr einer Schreckensnachricht zur Seite geschleudert, sind geblieben, sind in den Berg hineingewachsen und endlich selber ein Stück Berg geworden, farblos vom Alter, aber noch deutlich Form und Zweck verratend.

Eines läßt sich überhaupt aus allem erkennen: der ganze Betrieb ruhte auf einem Übermaß von menschlicher Arbeitskraft. Das legt den Gedanken nahe, daß die Hallstätter vielleicht die eingeborenen Stämme durch irgendwelche Unterjochung dazu veranlaßt haben könnten, für sie die Mühen des Salzabbaues freiwillig oder gezwungen auf sich zu nehmen. Denn die fast zarten, zum mindesten auffallend feingliederigen Skelette, die man zu Hunderten dem berühmten Hallstätter Begräbnisplatz entnommen hat, sehen in ihrem, eine nicht zu unterschätzende Kultur des Körpers bezeugenden Luxus- und Schmuckbedürfnis nicht aus, als seien sie zu diesem schweren Dienst geeignet gewesen. Die mächtigen Lederschuhe dagegen, eine Art offener Opanken, die wohl wie solche um den Fuß geschnürt wurden, die zerzauste, fahle, hochköpfige und tief in den Nacken hinabreichende Fellhaube, die wohl zum Schutz gegen kantiges Salzgestein getragen wurde, sie sprechen von anderen Körpermaßen und anderem Gliederbau. Auch der fast ganz von Salzton umwallte Fellrucksack, der neben diesen wunderlichen Überbleibseln menschlicher Leistungen heute als Erlesenheit im Glaskasten des Museums ruht und der noch mit Steinen angefüllt ist — auch er muß eine gewaltige Kraft zum Tragen erfordert haben. An der Seite hängt noch ein zerrissenes Schulterband aus grobem, grünbraunem, halb verblichenem Gewebe herab. Wo ist der Rücken, der ihn, mit Salzsteinen beschwert, wohl zahllose Male über Steigbäume und durch finstere, von schwelendem Harzdunst durchwehte Gänge geschleppt hat?

Die toten Dinge geben keine Antwort. Keine Antwort auch gibt der hohlgerippte Armreif von Bronze, wie er da hinunterkam, und stumm wie er sind die zierlichen Fibeln, die großen, patinagrünen Schmuckspiralen und das seltsame Gefüge einer Halskette, in die schon wohlgeformte Sonnenkreuze eingeschlossen sind. Daneben hängen Bronzehacken mit viel gebrauchten, abgenutzten Holzgriffen, schmale, breite, und Beile und Axtstiele, armseliges Trümmerwerk, das fleißigen Händen achtlos entglitten zu sein scheint. Aber es ist nicht leicht, alle diese Kulturreste zum Sprechen zu bringen. Sie schweigen hartnäckig und wollen nur wenig aussagen über die Menschen, die sie fertigten und benutzten und was aus diesen Menschen geworden ist. — Sicher ist nur das eine, daß sie gelebt haben. Und sicher ist weiterhin auch dies, daß sie keineswegs gering an Zahl gewesen sein können. Und daß sie, wahrscheinlich nicht als die ersten, die Bedeutung des Salzes kannten, dem sie dienten, selbst wenn es ein Frondienst war. Ob die Spuren der umfassenden Anlagen, die man zum Zweck der Soleverarbeitung nahe bei Hallstatt entdeckt hat, ihnen zugeschrieben werden können, dürfte vielleicht schon fraglich sein. Denn dies verrät eine andere Stufe technischer Einrichtungen als die primitive Art des Bergbaus in der Tiefe.

Dreitausend Jahre, kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, sind über jene Salzstätte hingegangen, und noch immer hat sich im Prinzip nichts daran geändert, daß heute wie damals Menschen ihr Leben damit zubringen, in den Berg hinabzusteigen und Salzsteine aus ihm hervorzuholen.

Die gefährlichsten Feinde der Menschheit. Insekten — die Erben unserer Welt?

Von Dr. W. Sieverts.

Der heutige Mensch nennt sich stolz den Herrn der Erde" und glaubt gern, sich alle Tiere untertan gemacht zu haben. Alle? Die Insekten sind heute wie je der furchtbarste, unbesiegliche Gegner des Menschen geblieben; sie bringen ihm Malaria, Gelbes Fieber und andere Krankheiten, sie zerstören seine Felder und töten seine Haustiere — trotz Flugzeug, Giftgas und allen sonstigen Hilfsmitteln, die gegen die Insekten angewendet werden.

Der größte Insektenforscher der Gegenwart, Prof. L. Howard, hat erst kürzlich in einer wissenschaftlichen Veröffentlichung wieder darauf

Digitized by Google

hingewiesen, daß man sehr wohl den scheinbar paradoxen Satz aufstellen könne, wir lebten heute nicht im Zeitalter des Menschen, sondern in dem der Insekten. Zum mindesten ist der Kampf zwischen Mensch und Insekt noch keineswegs entschieden — und vielleicht werden die Insekten die Erben unserer Welt, wenn einmal in ferner Zukunft der Mensch ebenso von der Erde verschwunden sein wird, wie etwa die gewaltige Tierdynastie der Saurier, unserer Vorgänger in der Herrschaft über die Erde. Die häufigste Tierart — Insekten.

Der bekannte deutsche Zoologe Dr. W. Horn hat kürzlich eine „Volkszählung" aller auf der Erde lebenden Tierarten angestellt. Er kommt zu dem Ergebnis, daß mindestens 920 000 verschiedene Tierarten auf der Erde leben; die Säugetiere sind mit 13 000 Arten, die Vögel mit 28 000, die Fische mit 20 000 Arten vertreten . . . die Insekten aber weisen mindestens 750 000 Arten auf, stellen also bei weitem den Hauptteil aller tierischen Bewohner unserer Erde! Dabei ist die angegebene Zahl sicherlich noch viel zu niedrig gegriffen; denn wir kennen bei weitem nicht alle Arten und Unterarten der Insekten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß in Wirklichkeit 3 bis 4 Millionen verschiedene Insektenarten auf der Erde vorkommen, während die Zahl aller übrigen noch unbekannten Tierarten nicht im entferntesten an diese Ziffer heranreicht.

Aber nicht nur die Zahl der verschiedenen Insektenarten macht diesen Feind des Menschen so besonders gefährlich; noch wesentlicher ist die Tatsache der geradezu unvorstellbar großen Vermehrungskraft dieser Tiere, die ihren wirksamsten Schutz gegen alle Angriffe des Menschen und ihrer sonstigen Gegner bedeutet. Prof. Howard hat zum Beispiel ausgerechnet, daß eine einzige Stubenfliege in wenigen Monaten 720 Millionen Kinder und Kindeskinder hat, daß eine einzige Pflanzenlaus im Gewicht von etwa einem Milligramm theoretisch in nur einer Saison eine Nachkommenschaft erzeugen könne, deren Gewicht mehr als 16 Milliarden Zentner beträgt! (Zum Vergleich: die gesamte lebende Menschheit wiegt etwa 3 Milliarden Zentner.)

Jahrmillionen vor dem Menschen schon gab es — Insekten.

Durch Versteinerungen, Bernstein-Einschlüsse usw. ist festgestellt worden, daß schon vor etwa 40 Millionen Jahren die Insekten auf der Erde gelebt haben und schon damals auf einer relativ hohen Entwicklungsstufe standen. Sie existierten also schon viele Jahrmillionen vor dem ersten Auftreten des Menschen — und in dieser unvorstellbar langen Zeit haben sie eine Fülle von Formen und Eigenschaften entwickelt, die sie alle Erdkatastrophen, alle Angriffe ihrer Feinde ungeschädigt überstehen ließ. Insekten leben in den Tropen und im Polargebiet, sie leben in Wasser, Luft und Erde, sie leben in Jauchegruben ebenso wie im Petroleum, sie leben wirklich überall, wo nur die geringsten Existenzmöglichkeiten vorhanden sind — und fressen alles, außer Glas und Eisen.

Aber auch in ihren sonstigen Eigenschaften haben die Insekten im Laufe ihrer langen Entwicklungsgeschichte sich ganz besonders günstig entwickelt: im Bau ihres Körpers mit seinen zahllosen Werkzeugen (Rüssel, Stachel usw.), seiner oft erstaunlich großen Muskelkraft — sie ist bei vielen Insekten relativ viel größer als bei den stärksten der übrigen Tiere — und seinem Anpassungsvermögen an Hitze und Kälte. Eine Küchenschabe von menschlicher Größe z. B. würde imstande sein, einen Eisenbahnwaggon mit 8 Tonnen Kohle hochzuheben, und die Springleistungen gewisser Heuschrecken sind so groß, daß der Mensch einen halben Kilometer weit springen müßte, wollte er es ihnen gleichtun! Denken wir schließlich noch an die erstaunliche Höhe, die das Gemeinschaftsleben etwa bei Bienen und Ameisen erreicht hat — und stellen wir uns dann vor, was geschehen würde, wenn die Angehörigen derartiger wohlgeordneter Staaten nicht so winzig klein wären, wie sie glücklicherweise sind! Wenn man manche Insekten in starker photographischer Vergrößerung betrachtet, dann sieht man eine seltsame Welt von furchtbaren Fabeltieren mit schrecklichen Waffen, die erst in der Vergrößerung deutlich sichtbar werden, aber auch in ihrer natürlichen Kleinheit völlig genügen, den Kampf zwischen Mensch und Insekt bisher bestenfalls unentschieden zu gestalten.

Der Kampf der Menschheit gegen die Insekten.

An allen Fronten tobt heute ein erbitterter Kampf zwischen Mensch und Insekt: der Arzt bekämpft sie als gefährliche Überträger zahlloser Krankheiten — denken wir etwa an die Malaria und viele durch Mücken übertragene Krankheiten, an die Beteiligung der Fliegen bei Typhus- und Ruhrseuchen, des Flohs bei der Pest-Ansteckung —; der Landwirt kämpft gegen die Insekten, weil sie seine Felder ver-

Digitized by Google

wüsten und sein Vieh krank machen; der Forstmann setzt alle Hilfsmittel der modernsten Technik gegen die Forstschädlinge ein . . . und trotzdem geht der Schaden, den die Insekten Jahr für Jahr dem Menschen zufügen, hoch in die Milliarden! Man kann rechnen, daß etwa der fünfte Teil aller vom Menschen angebauten Feldfrüchte den Insekten zum Opfer fällt — gerade jetzt führt beispielsweise Frankreich einen verzweifelten Kampf gegen den Kartoffelkäfer, der sich trotz aller Gegenmaßnahmen unaufhaltsam weiter ausbreitet. Jeder von uns kann sich oft genug selbst ein Bild von dem Kampfe der Insekten gegen den Menschen machen: wir sehen die Vernichtung großer Waldbestände durch Käfer und Raupen, wir sehen die Verwüstung der Felder, Obstplantagen und Weinberge durch alle möglichen Schädlinge aus dem Insektenreich. Allerdings machen wir uns nur selten ein Bild von dem ungeheuren Umfang dieser Schäden — und von den Summen, die der Kampf gegen die Insekten kostet. Direkt und indirekt, denn es gibt große und fruchtbare Gebiete der Erde, die einfach nicht besiedelt werden können, weil infolge der Insektenschäden landwirtschaftliche Betätigung unmöglich ist. Italien hat in den letzten Jahren die Besiedlung großer Gebiete wieder ermöglicht, die von Malaria-Mücken verseucht waren — aber das hat enorme Sommen gekostet, und in einem Falle mußte allein für die Sanierung von nur 6 Quadratkilometern ein Betrag von 3 Millionen Mark ausgegeben werden.

Was die Insektenbekämpfung kostet.

Wir wollen ganz absehen von dem Verlust, den die Menschheit Jahr für Jahr dadurch erleidet, daß viele Menschenleben durch die von Insekten übertragenen Krankheiten vernichtet werden; allein an der Malaria sterben in den Vereinigten Staaten über 12 000 Menschen im Jahr, in Indien aber viele Millionen. In Amerika werden pro Jahr allein 40 Millionen Dollar nur für Fliegengaze ausgegeben, rund 600 Millionen Dollar verschlingt die Bekämpfung der von den Fliegen übertragenen Krankheiten, die Regierung gibt ungezählte Millionen für die Bekämpfung der Weizenschädlinge aus, und erst kürzlich mußte der Kongreß mehrere Dollarmillionen bewilligen, weil einer der schlimmsten Schädlinge des Obstbaus, die sog. mittelländische Fruchtfliege, die Obstplantagen Floridas zu vernichten drohte. Insgesamt schätzen die Vereinigten Staaten ihre jährlichen Verluste infolge der Insekten auf rund 2 Milliarden Dollar!

Frankreich allein hat durch die Reblaus Verluste von etwa 25 Milliarden Mark nur in den letzten 50 Jahren zu verzeichnen. Spanien gibt nur für die Bekämpfung der Malaria-Mücke zro Jahr 2 bis 3Millionen Mark aus, Deutschland verliert nur durch Leder-Entwertung infolge Insektenschadens pro Jahr über 6 Millionen Mark, gibt gewaltige Summen für die Bekämpfung der Reblaus, der Wald- und Feldschädlinge, der Kleidermotte usw. aus. Und trotz dieser gewaltigen Anstrengungen aller zivilisierten Länder der Erde werden in dem Kampf gegen die Insekten zwar recht bedeutende Teilerfolge erzielt, im ganzen aber kann von einem Siege des Menschen über die Insekten gar keine Rede sein. Im Gegenteil: durch die Ausbreitung der Verkehrsmittel, durch Vernichtung von natürlichen Gegnern der Insekten, durch falsche Kampfmaßnahmen ist in den letzten Jahren oft genug ein schädliches Insekt Gegenden gefährlich geworden, die früher noch nie unter ihm zu leiden hatten. Der Direktor des Deutschen Entomologischen Instituts, Dr. Horn, hat erst kürzlich in einem Interview festgestellt, daß es eine durchaus ernsthafte und keineswegs „akademische" Frage sei, ob sich die Menschheit gegen ihren furchtbarsten Feind, das Insekt, werde behaupten können. Die neueste Entwicklung dieses Problems, namentlich die Fortschritte in der Insektenbekämpfung vom Flugzeug aus und auf biologischem Wege durch Einführung oder besondere Begünstigung der natürlichen Insektenfeinde, hat die Aussichten des Menschen in diesem Kampfe erheblich verbessert . . . aber gewonnen ist er noch längst nicht!

Kriminalität und Eugenik.

Von Dr. Heinz Wolterecк.

Der Arzt im Kampfe gegen das Verbrechen. Die biologischen Verbrecher — Bekämpfung im neuen Deutschland — Vorbeugen ist besser als heilen!

Der Kampf gegen das Verbrechen ist im neuen Deutschland keineswegs nur eine Angelegenheit der Justiz, ja in gewissem Sinne ist die Bedeutung des Arztes als Bekämpfer

Digitized by Google

des Verbrechens sogar noch wichtiger geworden. Die Justiz wird in den meisten Fällen erst eingreifen können, wenn das Vergehen oder Verbrechen bereits geschehen ist, der Arzt aber kann unter Umständen viel wirksamer, als es etwa durch Sicherheitsverwahrung, Besserungsanstalten usw. möglich ist, durch rein medizinische Maßnahmen einen Verbrecher „heilen", d. h. zum nützlichen Mitglied der Gesellschaft masten. Die größte und wichtigste Aufgabe des Arztes auf diesem Gebiet besteht aber darin, daß er durch entsprechende Eingriffe (Sterilisierung von Verbrechern!) dafür sorgen kann, daß das Entstehen neuer Verbrechergenerationen verhindert wird. Allerdings sind derartige rassenhygienische Aufgaben erst in neuester Zeit an die Medizin herangetreten, denn jahrtausendelang hat sich die Menschheit damit begnügt, den Verbrecher für seine Tat zu bestrafen, die Existenz des Rechtsbrechers als solche aber wurde widerstandslos hingenommen.

Die Vererbungslehre hat mit aller Deutlichkeit gezeigt, daß ein sehr hoher Prozentsatz aller Verbrechen von Menschen mit krankhafter Veranlagung begangen wird, die auf Grund ihres schlechten Erbgutes gar nicht anders handeln können, als eben verbrecherisch. Wenn etwa ein „geborener" (d. h. unverbesserlicher) Verbrecher eine schwachsinnige Frau heiratet (was keineswegs selten vorkommt), so ist mit der Sicherheit eines Naturgesetzes damit zu rechnen, daß die Kinder dieser Ehe sämtlich oder mit geringen Ausnahmen wieder mit dem Strafgesetz in Konflikt kommen oder in Heilanstalten enden; selbst wenn der Verbrecher eine völlig normale Frau heiratet, wird mit mathematischer Sicherheit ein Teil der Kinder die schlechten Erbanlagen des Vaters aufweisen.

Ein Beispiel mag diese Tatsache veranschaulichen: Vor langer Zeit ist in Norwegen ein Lappe zugewandert, dessen Erbanlagen ausgesprochen schlecht waren. Der Mann heiratete, und aus dieser Ehe entsprangen elf Kinder: Sechs davon waren schwachsinnig und fünf völlige Idioten. In der dritten Generation sind schon etwa vierzig asozial veranlagte Nachkommen dieses Mannes vorhanden, so geht es weiter — und man hat festgestellt, daß in der Familie dieses einen schlecht veranlagte Menschen in nur acht Generationen nicht weniger als 460 Verbrecher zu zählen sind! Bisher hat dieser Lappe dem norwegischen Staat rund fünf Millionen Mark gekostet!

Die Wissenschaft kennt eine ganze Reihe derartiger Verbrecherfamilien, die unter Umständen eine ganze Gegend verseuchen, wenn sie sich ungestört vermehren können. In der berüchtigten amerikanischen Verbrecherfamilie Juke haben die Gelehrten 3666 Diebe, 251 sonstige Verbrecher, 230 verkommene oder kranke Menschen und 10 Mörder festgestellt; eine andere Familie dieser Art hat ein so vollständig minderwertiges Erbgut aufzuweisen, daß praktisch jedes einzelne Mitglied im Laufe vieler Generationen eine Gefahr für die Gesellschaft bedeutete — und die Familie ist keineswegs ausgestorben, im Gegenteil!

Die früheren deutschen Regierungen haben natürlich diese Tatsachen sehr wohl gekannt, aber es fehlte ihnen der Mut, wirklich einschneidende Maßnahmen gegen die Durchsetzung unseres Volkskörpers mit verbrecherischem und minderwertigem Erbgut zu ergreifen. Unter der Regierung Adolf Hitlers ist endlich der Weg frei geworden, auf dem die Erkenntnisse der Medizin und Biologie über die Möglichkeit der Verbrecherbekämpfung auf biologischem Wege zum Segen unseres Volkes in die Tat umgesetzt werden können unter bewußter Hintansetzung des Interesses der betroffenen Einzelnen hinter die der Gesamtheit. Das Sterilisierungs-Gesetz gibt dem Arzt die Möglichkeit, den Nachwuchs der Verbrecher stark einzuschränken, das ist schon deshalb für die biologische Zukunft unseres Volkes ganz besonders wichtig, weil erfahrungsgemäß gerade Verbrecher, Schwachsinnige und sonstige asoziale Menschen infolge ihrer Hemmungslosigkeit auch auf sexuellem Gebiet weit mehr Nachkommen haben, als die Familien mit besonders wertvollem Erbgut. Für England hat eine vor einiger Zeit vorgenommene Untersuchung nachgewiesen, daß die Zahl der Nachkommen pro Elternpaar bei den Verbrechern um fast das Fünffache höher ist als bei den akademisch gebildeten Schichten.

Eine andere, sehr eingehende Untersuchung für das Gebiet der Vereinigten Staaten hatte folgendes Ergebnis: Man kann die Zahl der vor einem Jahrhundert im Gebiet der jetzigen U.S.A. ansässigen Verbrecher auf etwa 1000—1500 schätzen. Wenn sich diese Menschen innerhalb der normalen Grenzen vermehrt hätten, dürfte ihre Zahl heute etwa 9000 bis 10 000 betragen — in Wirklichkeit haben aber die Eugeniker festgestellt, daß es gegenwärtig in den Vereinigten Staaten rund 500 000 Menschen gibt, die teils als Verbrecher, teils als Schwachsinnige von den Behörden registriert werden! In den übrigen Ländern der Erde

Digitized by Google

liegen die Verhältnisse teilweise etwas günstiger — prinzipiell ist aber die Tendenz überall die gleiche. Für Deutschland hat man errechnet, daß von allen in unserem Vaterlande geborenen Kindern mindestens drei Prozent von Geburt an schwachsinnig oder geisteskrank sind (das macht rund zwei Millionen Menschen aus!); hierzu kommen noch mehrere Prozente, die auf Psychopathen oder sonstwie schwer erblich belastete Kinder fallen. Aus diesem von Geburt an zum Unglück bestimmten Menschenmaterial rekrutiert sich das Heer der Verbrecher, der Geisteskranken usw. immer wieder neu.

Wenn wir das Verbrechen wirksam bekämpfen wollen, dann müssen wir uns auch mit der Frage beschäftigen, wie eine derartige Anlage zustandekommt. Nun steht die Wissenschaft auf diesem Gebiete noch ziemlich im Anfang und daher ist es kein Wunder, daß eine eindeutige Antwort auf unsere Frage heute noch nicht möglich ist. Immerhin ist ihre Beantwortung gerade in letzter Zeit sehr gefördert worden; so wissen wir heute, daß bestimmte Rassenkreuzungen sehr häufig eine Entartung des Erbgutes zur Folge haben. Besonders leicht kommt eine schlechte Anlage des Kindes zustande, wenn es sich um eine Mischung kulturell hochstehender mit niedrig stehenden Rassen handelt, also z. B. von Weißen und Negern, Spaniern und Indianern (Mestizen Südamerikas!) usw. Ferner kann durch die verschiedensten sonstigen Einwirkungen (z. B. beim Gewohnheitstrinker, durch gewisse Krankheiten usw.) ein an sich normales Erbgut so geschädigt werden, daß eine Entartung der Nachkommenschaft eintritt.

Ob speziell die verbrecherische Anlage auf einen ganz bestimmten organischen Defekt zurückzuführen ist, steht noch nicht völlig fest; die neuesten Forschungen auf diesem Gebiet haben es aber zum mindesten wahrscheinlich gemacht, daß eine sehr wesentliche biologische Ursache einer derartigen Veranlagung in Schädigungen der sog. innersekretorischen Drüsen bedingt ist. Diese Drüsen und ihre Produkte, die Hormone, geben sozusagen den Takt an für alle Vorgänge im Organismus, und bestimmte Störungen ihrer Funktionen scheinen sich in der erwähnten Richtung auszuwirken.

Diese Annahme wird durch ein unlängst in Amerika vorgenommenes Experiment sehr gestützt: man hat die Körper von 170 Mördern untersucht und fand ohne jede Ausnahme bei allen auffällig starke Störungen und Erkrankungen gewisser Drüsen. Eindeutig bewiesen ist diese Theorie trotzdem nicht, aber es ist anzunehmen, daß die endgültige Lösung dieses Problems in absehbarer Zeit erreicht werden kann.

Aus dem bisher Gesagten geht wohl deutlich hervor, wie entscheidend wichtig die Frage der Unfruchtbarmachung von Verbrechern für die gesamte Zukunft unseres Volkes ist. In der Methode des Sterilisierens, die ihre Ungefährlichkeit für den Patienten und ihren Nutzen für die Allgemeinheit bereits in Zehntausenden von Fällen in Amerika und anderen Staaten bewiesen hat, haben wir ein zuverlässiges Mittel in der Hand, das erschreckend angewachsene schlechte und schädliche Erbgut im deutschen Volkskörper stark einzuschränken und damit auf biologischem Gebiete die wichtigste Voraussetzung für den Wiederaufstieg unserer Nation zu schaffen.

Aussprache.

In dem Aufsatz: Was wissen wir von der Kultur der alten Germanen? (U. W. Nr. 1, S. 15) meint der Verfasser, das Pferd komme als Haustier in Mitteleuropa nicht vor der Bronzezeit vor, und daher können die Nordindogermanen nicht wohl Nachkommen der Kjökkenmöddingerleute der mittleren Steinzeit sein. — Es ist aber das Pferd doch wohl bereits Haustier bei den nordischen Megalithleuten, den Erbauern der „Hünengräber" der Jüngeren Steinzeit, denn Überreste von ihm finden sich in der Ganggräberzeit in Skandinavien, wo schwerlich Wildpferde gewesen sind. Auch die benachbarten Schnurkeramiker haben das Pferd, die meisten sonstigen Nachbarn freilich nicht (vgl. Menghin: Weltgeschichte der Steinzeit, Wien 1931). Megalithiker und Schnurkeramiker sind doch wohl der Kern der sich bildenden Indogermanen. — Es ist sogar eine Andeutung noch viel älterer Pferdezucht in Norwegen gefunden, ein Netzgerät aus Pferdeknochen, der Maglemosezeit angehörend. Norwegen ist gewiß kein Land der Wildpferde, also wird das Gerät doch wohl von Knochen eines Haustieres stammen. Die Maglemoseleute der Ancyluszeit sind die Vorgänger noch der Kjökkenmöddingerleute der Litorinazeit.

Natürlich braucht die Pferdezucht keine selbständige Errungenschaft der Nordischen gewesen zu sein; sie

Digitized by Google

können sie übernommen haben von Steppenbewohnern weiter im Südosten. Das muß aber geschehen sein Jahrtausende vor der Bronzezeit, vor der Bildung der Urindogermanen, erst recht also vor ihrer Durstdringung Mitteleuropas und vor ihrer bereits in der Jüngeren Steinzeit beginnenden Auswanderung aus Mitteleuropa, vor der indogermanischen Eroberung fast ganz Europas und halb Asiens. Dabei haben sie das Pferd mitgenommen, und es wird ihnen dabei wichtige Dienste geleistet haben vielen Völkern gegenüber, die noch keine Pferde hatten, ähnlich wie viel später auch Cortez und seiner Handvoll Leute bei der Eroberung des volkreichen Mexiko.

Dr. Puls.

Berlin-Friedenau, 21. Februar 1934.

Hochverehrter Herr Professor!

Das neueste Heft von „Unsere Welt" veranlaßt mich, einer Sorge Ausdruck zu geben, die mich immer wieder bewegt und die ich nicht loswerden kann.

Der Aufsatz von Dr. Heinz Klann in der genannten Nummer: „Schutz und Förderung der Volksgesundheit . . ." nimmt, wie alles, was man über das Reichserbhofgesetz zu lesen bekommt, eine Gefahr gar zu leicht, die unser Volk um den Segen des wohlgemeinten Gesetzes zu bringen droht, und die nicht ernst genug bekämpft werden kann. Der Herr Verfasser schreibt: „Ich habe aus Bauernkreisen heraus die Befürchtung gehört, diese Regelung (die Schlechterstellung der Miterben) könne dazu führen, daß die Zahl der Kinder von Erbhofbesitzern in Zukunft eingeschränkt werde, da kein Bauer seinen übrigen Kindern das vom Reichserbhofgesetz ihnen aufgelgte Schicksal wünschen könne. So werde das Streben der Reichsregierung, die erbgesunde, kinderreiche Familie zu fördern, durch das Gesetz selbst in seiner Wirkung wieder aufgehoben werden. Ich vermag diese Auffassung nicht zu teilen." Aber leider schafft ja das Gesetz gar nicht erst die Neigung unsers Bauernstandes, die Kinderzahl zu beschränken, sondern fügt nur ein neues Moment hinzu, die längst vorhandene Neigung des Bauernstandes zum Zwei- und Einkindersystem zu verstärken. Seit dem Jahre 1889 habe ich die Verhältnisse in Ostpreußen und dann hier in der Neumark aus eigener Anschauung kennen gelernt. Der Bauernstand hat mit dem Zweikindersystem angefangen. Wie selten begegnete mir ein Bauer, der mehr als zwei Kinder hatte! Wird in diesem Stück nicht Wandel geschaffen, so ist die Hoffnung eitel, durch die Erbhofgesetzgebung unserm Volk zur Gesundung zu helfen. Ich meine, die Erbhofgesetzgebung dürfte nie behandelt werden, ohne diesen Punkt zu berühren und die öffentliche Meinung auf das allerstärkste zu beeinflussen. Zur Gesundheit und zur Ehre des Bauernstandes gehört der Kinderreichtum. Ist der Bauernstand die Grundlage eines gesunden Volkstums, dann sind die Sünden und Fehler des Bauernstandes doppelt ernst zu nehmen und zu bekämpfen. Die bezeichnete Gefahr leicht zu nehmen, ist verhängnisvoll.

Ein anderes Problem will ich hier nur noch streifen. Ich bedaure, daß die Gesetzgebung an dem mittleren Großgrundbesitz vorübergegangen ist, und zwar ebenfalls um der Bauern willen. Allerdings geht das, was ich hier zu sagen habe, nur auf die zu landwirtschaftlichen Führern berufenen, besonders tüchtigen Großgrundbesitzer. Es ist nicht wahr, daß diese durch die bessere Schulung der Bauern entbehrlich geworden sind. Alle Fortschritte werden von der Intelligenz tüchtiger Großgrundbesitzer gemacht und dann von tüchtigen Bauern nachgeahmt. Von einem solchen Großgrundbesitzer sagten mir die ostpreußischen Bauern: „Der hat uns erst wirtschaften gelehrt!" Zum Gedeihen der Landwirtschaft gehört eine glückliche Mischung von bäuerlichem und tüchtig verwalteten Großgrundbesitz. Doch das nur nebenbei.

Vielleicht veröffentlicht ein Berufener, vor allem über das erste Problem, in unserer Zeitschrift einen weckenden Aufsatz.

Mit herzlichem Gruß D. G. A. Gluer, Pfr. i. R.

Ergänzungen und Berichtigungen zu dem Artikel „Zugstraße 5b" von R. H. Francé, U.W. H. 2, S. 54 ff.

So interessant und zutreffend die Ausführungen von Francé über die berüchtigte Zugstraße 5b von Tiefdruckgebieten auch im Ganzen sind, so bedürfen sie doch nach meiner Ansicht einiger Berichtigungen und Ergänzungen.

Irrtümlicherweise datiert der Verfasser jenes Aufsatzes die katastrophalen Sommer-Regengüsse des Riesengebirges, die in Kirche Wang an einem Tage 220 mm Regen lieferten, auf den 1. und 2. August 1896, die Tage des Harzburger Wolkenbruchs. Jene Sudeten-Regenflut ging aber am 29. und 30. Juli 1897 nieder, also fast genau ein Jahr später. Übrigens haben damals — 1897 — auch das Erzgebirge und die bayerischen und österreichischen Alpen gewaltige Regenmengen empfangen, andererseits auch noch die flacheren Regionen der Provinzen Schlesien und Posen. Die starken Niederschläge Anfang August 1896 haben ein wesentlich kleineres Gebiet betroffen, allerdings auch Bad Flinsberg im Isergebirge mit einem Wolkenbruch bedacht. Hier hätte aber wohl noch eines anderen Wolkenbruchs Erwähnung geschehen dürfen, der erst einige Jahre zurückliegt und die größten Opfer an Menschenleben gefordert hat, die in Deutschland bei einer solchen Katastrophe in geschichtlichen Zeiten vorgekommen sind: des Wolkenbruchs im östlichen Erzgebirge in der Nacht vom 8. zum 9. Juli 1927. Damals ist zwar die größte Regenmenge, die registriert wurde, etwas unter dem Rekord des Riesengebirges vom Jahre 1897 geblieben — Adolfsgrün im Erzgebirge maß am 9. Juli 1927 wohl die gewaltige Menge von 209 mm, blieb aber damit doch um 30 mm unter der Niederschlagsmenge, welche der Schneekoppen-Beobachter am 30. Juli 1897 gemessen hatte —, aber die Regenfluten des 9. Juli 1927 sind in der Hauptsache in wenigen Nachtstunden herniedergerauscht, während es am 29. Juli 1897 ununterbrochen, doch weniger heftig, geregnet hat. Entsetzlich waren die Verwüstungen der nächtlichen Katastrophe vom 8. bis 9. Juli

Digitized by Google

1927. Es sind nach einem sehr zuverlässigen Bericht von Dr. G. Dietzschold im „Wetter" 1928 (S. 105 ff. und S. 135 ff.) nicht weniger als 146 (einhundertsechsundvierzig) Menschenleben und 196 Gebäude den Fluten der Gebirgsbäche Gottleuba und Müglitz zum Opfer gefallen; besonders schwer hat die Stadt Berggießhübel gelitten! Auch diese Katastrophe steht in Verbindung mit der Zugstraße 5b. Doch hat sich in ihr damals ein kleiner, örtlich beschränkter Wirbel gebildet, der am Abend des 8. Juli über der sächsischen Schweiz sein Zentrum hatte.

Ein ähnlich begrenzter Tiefdruckkern hat die schweren Unwetter vom 11./12. Juni im Ahrgebiet, welche Francé erwähnt, verursacht, aber dieses Mal doch nicht in der gewöhnlichen Zugstraße 5b.

Sehr zweifelhaft scheint mir die Vermutung zu sein, daß die Überschwemmungskatastrophe des Jahres 1342 am Rhein ebenfalls der Zugstraße 5b zur Last falle, ebenso die weitere Behauptung: „Alle Sommerüberschwemmungen kommen nur zustande, wenn die Wolken auf der berüchtigten Straße 5b wandern." Das trifft vielleicht für den Osten und Süden Mitteleuropas zu, für den Westen aber nicht. Westdeutschland erfreut sich während der schlimmen Auswirkungen der Zugstraße 5b im Osten Deutschlands und im Alpengebiet meist trockenen oder doch nur mäßig feuchten Wetters. So war es Ende Juli 1897 — damals bekam Wiesbaden im ganzen Juli nur 15 mm Niederschlag —, so auch um die Wende der Monate August und September 1890. Um diese Zeit erreichten zwar die Alpenzuflüsse des Rheins und besonders der Bodensee unter der Wirkung schweren Regens kaum je dagewesene Fluthöhen, aber die Zuflüsse aus dem Schwarzwald, den Vogesen und den mitteldeutschen Gebirgen blieben unter dem Einfluß trockenen, ja vielfach heiteren Wetters in jenen Gebieten niedrig, so daß die Hochflut des Rheins nach dem Niederrhein zu ihre Bedrohlichkeit rasch verlor. Wie außerordentlich verschieden die Niederschläge in demselben Stromgebiete sein können, zeigen die Zahlen, die ich den „Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern" für das Jahr 1890 entnahm. Vom Abend des 23. August bis zum Abend des 2. September — also in 10 Tagen — fielen in Lindau am Bodensee 323 mm Niederschlag, dagegen in Speyer und Mainz nur je 27 mm oder etwa ein Zwölftel jener ungewöhnlichen Regenflut am Bodensee. Welcher Art die Wetterlage der Sintflut des Jahres 1342 war, wird sich nach 600 Jahren kaum noch feststellen lassen! Auch die Sturmfluten der Nordsee haben mit der Zugstraße 5b nichts zu tun, wohl diejenigen der Ostsee. — Ich will damit die Bedeutung der von Francé als berüchtigt bezeichneten Zugstraße der Depressionen keineswegs bestreiten, aber doch den Wirkungskreis dieser Tiefdruckgebiete etwas begrenzen. Es ist schon so genug des Übels, was mit ihr zusammenhängt! —

Neuwied. P. Diesner.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im März.

Von den großen Planeten ist Merkur sowie Mars unsichtbar. Venus als Morgenstern ist durch den ganzen Monat sichtbar, zuletzt eine Stunde lang bis in die Morgendämmerung. Sie leuchtet in den Tagen um den 11. März im größten Glanz. Jupiter, rückläufig in der Jungfrau, ist bis in die Morgendämmerung hinein sichtbar, anfangs von 21½ Uhr ab, zuletzt die ganze Nacht hindurch. Auch Saturn ist noch unsichtbar. Die Sonne erhebt sich um 12 Grad nach Norden, so daß bei uns die Tageslänge von 10 St. 55 Min. auf 12 St. 51 Min. zunimmt. Sie erreicht am 21. März 8 Uhr 28 Min. den wichtigsten Punkt ihrer Bahn, den der Frühlingstag- und Nachtgleiche, Frühlingsanfang, den Schnittpunkt von Äquator und Ekliptik, den Widderpunkt, obwohl er infolge der Präzession schon längst in den Fischen, nahe dem Wassermann liegt. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter fallen einige in günstige Stunden. Trabant I: März 13.: 21 Uhr 30 Min., März 20.: 23 Uhr 24 Min. Trabant II: März 13.: 23 Uhr 22 Min. Eintritte. Trabant III März: 15.: 22 Uhr 8 Min. Eintritt und 24 Uhr 31 Min. Austritt aus dem Schatten des Planeten. Von den Minima des Algol sind gut zu beobachten März 14.: 23 Uhr 25 Min. und März 17.: 20 Uhr 12 Min. Meteore erscheinen an den Tagen März 1.—3., 13., 17., 23., 26., 27. Doch sind es keine reichen Schwärme. Die Beobachtung des langsam an Helligkeit abnehmenden Veränderlichen Mira im Walfisch lohnt sehr, festzustellen, wie lange der Stern für ein bestimmtes Instrument noch sichtbar ist. Auch das Tierkreislicht ist am Abendhimmel in sternklaren, mondlosen Abenden im Westen noch auffindbar. Riem.

Himmelserscheinungen im April.

Von den großen Planeten sind Merkur und Mars noch in den Strahlen der Sonne, also unsichtbar. Venus als Morgenstern geht zu Ende des Monats nach 3 Uhr auf und ist dann noch ½ Stunde lang sichtbar. Jupiter, rückläufig in der Jungfrau, ist die ganze Nacht sichtbar. Saturn erscheint nach dem 3. April in der Morgendämmerung, geht zuletzt kurz vor 3 Uhr auf und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Die Sonne steigt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Norden an, in diesem Monat um 10½ Grad, so daß sich unsere Tage von 12 St. 51 Min. auf 14 St. 39 Min. verlängern. Folgende Verfinsterungen der Monde des Jupiter fallen in günstig liegende Stunden. Trabant I: April 5.: 21 Uhr 39 Min. Eintritt, April 14.: 20 Uhr 13 Min., April 21.: 22 Uhr 7 Min., April 29.: 0 Uhr 1 Min., Austritte. Trabant II: April 7.: 20 Uhr 28 Min. Eintritt und 22 Uhr 56 Min. Austritt aus dem Schatten. Trabant III: April 20.: 20 Uhr 17 Min., April 28.: 0 Uhr 15 Min., beides Austritte aus dem

Digitized by Google

Schatten. Einige Algolminima liegen günstig. April 1.: 4 Uhr 20 Min., April 4.: 1 Uhr 5 Min., April 6.: 21 Uhr 55 Min., April 24.: 2 Uhr 50 Min. An Meteoren treten im April folgende Schwärme auf: April 12.—24., 29., 30. Darunter sind beachtenswert die Lyriden um den 23.—27. April. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Über das **Wasserstoffisotop** H^2 und das **schwere** Wasser wird gegenwärtig überall gearbeitet. Aus der sehr großen Zahl solcher neuerer Untersuchungen seien hier nur folgende erwähnt. P. Zeemann und De Gier (Proc. Amsterdam 36, 716; Ph. Ber. 3, 193) stellten mittels einer massenspektrographischen Methode an einer Mischung von 3 ccm Wasserstoff mit etwa 10% Gehalt an Molekülen $H^1 H^2$ Werte von m/e fest, die sich dem Ion $(H_3^2)^+$ und dem Ion $(O H^1 H^2)$ zuschreiben ließen. — Die Versuche von Oliphant über den Austausch von Wasserstoff mit Wasser, über die wir in Nr. 2, 1934, berichteten, wurden von Horinti und Polanyi (Nature 132, 819; Ph. Ber. 4, 257) fortgesetzt und dabei festgestellt, daß dieser Austausch, der bei Oliphants Versuchen Monate in Anspruch nahm, durch Schütteln mit Platinschwarz katalysiert werden kann, so daß schon nach 1 Stunde ein merklicher Übergang des schwereren Isotops aus dem Gasraum in das Wasser feststellbar war. (Das steht natürlich im Zusammenhang mit der bekannten starken katalytischen Wirkung fein verteilten Platins auf andere Reaktionen des Wasserstoffs, z. B. die Entzündung von Knallgas.)

J. Thibaud setzt seine Versuche zur Bestimmung des Verhältnisses e/m bei **Positronen** fort (C. R. 197, 915; Ph. Ber. 3, 193). Es gelang ihm der Nachweis, daß der Wert jedenfalls nicht wesentlich kleiner als die Hälfte und nicht größer als das Doppelte des Wertes der Elektronen ist. Weiter wurde festgestellt, daß es auch natürliche Quellen von Positronen in gewissen radioaktiven Substanzen gibt, die Th. als sekundäre Wirkungen von primär ausgesandten γ-Strahlen auf die schwereren Kerne ansieht. (Merkwürdig, daß man diese Positronenstrahlen bei den früheren zahlreichen Versuchen, die auf „positive Elektronen" fahndeten, nicht gefunden hat! Bk.)

Wenn zu den bisher bekannten Urteilchen der Materie neuerdings außer dem Positron das **Neutron** (Ladung 0, Masse 1) hinzugekommen, andererseits aber zum Wasserstoffatom H^1 das schwerere H^2 hinzugekommen ist, so liegt der Gedanke nahe, ob es dann am Ende auch ein **Isotopes des Neutrons** mit der **Masse 2** (und der Ladung 0) gibt. H. Walke will gewisse bei der Berylliumstrahlung von anderen Forschern beobachteten Bahnen von Neutronen als Bahnen solcher Di-Neutronen deuten (Nature 132, 242; Ph. Ber. 4, 258). Eine Bestätigung dieser Vermutung bleibt aber erst abzuwarten.

Eine neuartige **Glimmentladung ohne Kathodendunkelraum** beobachteten Güntherschulze und Fricke (ZS. f. Ph. 86, 451; Ph. Ber. 4, 215) bei Verwendung einer Scheibe aus dem Widerstandsmaterial Ocelit als Kathode in verdünnten Edelgasen oder Molekülgasen. Die Spannung betrug nur 20 Volt. Bei längerer Dauer der Entladung trat der Dunkelraum in bekannter Weise auf, konnte aber durch Behandeln des Materials mit Sauerstoff wieder zum Verschwinden gebracht werden.

Den Nachweis der Existenz einer Verbindung P N (Phosphornitrid) erbrachten auf spektroskopischem Wege J. Curry und L. und G. Herzberg (ZS. f. Ph. 86, 348; Ph. Ber. 4, 283). Das spektrale Verhalten dieses Moleküls ähnelt dem des N_2 mehr als dem des P_2.

Mit einem Mikrophotoelektroskop, das zum Nachweis der Radioaktivität des Kaliums genügte, konnte neuerdings L. Petri (Lincei Rend. 17, 1041; Ph. Ber. 4, 290) die Existenz der **mitogenetischen Strahlung** nachweisen, die von einem Gewebebrei, aus lebenden embryonalen Zellen bestehend, ausgesendet wird.

Für unsere Kenntnis der den lebenden Körper zusammensetzenden organischen Stoffe von höchster Bedeutung sind die langjährigen Untersuchungen, die der Freiburger Chemiker H. Staudinger über die **hochmolekularen organischen Verbindungen** angestellt hat und die er jetzt zusammengefaßt in einem kürzlich bei Springer, Berlin, erschienenen Buche vorlegt. Zugleich bringen die Naturwissenschaften (Nr. 5 6) ein ausführliches Referat von ihm selbst darüber, aus dem wir folgendes entnehmen.

Den Ausgangspunkt der Untersuchungen bildeten die Polymerisationsprodukte des Formaldehyds ($C H_2 O$), die sog. Polyoxymethylene, in

Digitized by Google

denen bis über 100 Moleküle CH_2O vereinigt sind. Nur die Endgruppen solcher langen kettenförmigen Moleküle werden von reaktionsfähigen Gruppen wie OH gebildet. Staudinger glaubt darin einen Weg zum Verständnis der Hormon- und Vitaminwirkungen finden zu können, die bekanntlich in unglaublich geringen Mengen bereits nachweisbar sind. Es könnte sich um Stoffe handeln, die mit jenen Endgruppen (oder Seitengruppen) reagieren und dadurch den Aufbau und Abbau der fraglichen hochmolekularen Stoffe herbeiführen könnten, zu denen auch die Eiweißstoffe zweifellos gehören. Die von Karrer, Heß, Mark, Bergmann u. a. entwickelten „Micellartheorien" (über die wir auch früher berichtet haben, Bk.) sind durch St.s Versuche widerlegt, soweit sie zu dem Ergebnis führten, daß die röntgenographisch ermittelten Elemente der Struktur identisch mit den „Molekülen" der betr. Stoffe sein sollten. Die letzteren sind nach St. viel größer als die das Röntgenbild bedingenden Elementargebilde, und er entwickelt eine neue Methode, sie zu bestimmen, nämlich die Messung der sog. Viskosität der Lösungen der fraglichen Stoffe. Diese Viskosität ist in erster Linie eine Funktion der Länge der betr. Moleküle, nicht dagegen ihrer Dicke, denn die „spezifische Viskosität" (d. i. die auf gleiche molekulare Konzentration bezogene Viskosität = Zähigkeit) der betr. Lösungen erweist sich als gleich einerlei, ob viele dicke oder wenige dünne Moleküle gleicher Länge darin enthalten sind, dagegen als verschieden, je nachdem ob viele kürzere oder wenige längere darin sind. Im ersteren Falle ist die Lösung erheblich weniger viskos als im letzteren. Durch messende Verfolgung dieser Eigenschaft an zahlreichen Lösungen zunächst von Stoffen bekannter Konstitution, dann auch solchen unbekannter, gelingt es St. die Molekülläge der letzteren experimentell zu bestimmen, und er kommt dabei zu wahrhaft phantastischen Zahlen (Molekulargewichte bis 500 000 und darüber!). Für Kautschuk (in Benzol) findet er u. a. ein Molekulargewicht von 68 000 bei einem „Polymerisationsgrad" von rund 1000 (Primärmolekül Isopren C_5H_8). Für Cellulose, in sog. Schweitzerschem Reagenz gelöst (Grundmolekül Cellobiose, ein Doppelzucker), Molekulargewicht 112 000, Polymerisationsgrad etwa 700. St.s Bericht schließt mit folgenden, auch naturphilosophisch höchst wichtigen Worten:

„Durch die Arbeiten mit synthetischen Hochpolymeren werden wir Schritt für Schritt mit den Eigenschaften der großen komplizierten Moleküle bekannt, und so wissen wir, daß diese Moleküle mit wachsender Größe gegen chemische Angriffe immer empfindlicher werden. Die Makromoleküle der Naturstoffe werden häufig schon durch Licht- und Lufteinwirkung zerstört, ja sie können sogar schon bei sehr intensiver mechanischer Beanspruchung zerreißen (! Bk.). Durch die gewöhnlichen synthetischen Methoden können deshalb solche Gebilde nicht aufgebaut werden: es läßt sich heute sagen, daß durch chemische Prozesse, wie sie Emil Fischer bei seinen Polypeptidsynthesen verwandte, nur Stoffe von hemikolloidem Charakter erhalten werden können, niemals aber Eiweißstoffe, die mit den natürlichen vergleichbar sind. Darum bleibt der Aufbau der eigentlichen Eiweißmoleküle besonderen Methoden, wie sie die Natur anwendet, vorbehalten. . . . Heute erkennt man durch das neue Wissen über die komplizierte Konstitution der organischen Verbindungen die ungeheure Aufgabe, die der organische Chemiker noch vor sich hat, und sieht zugleich, daß eine letzte Erkenntnis über den Aufbau und das Wachsen von organischen Lebewesen nicht möglich ist. Denn es wird kaum gelingen, durch die einzig mögliche Methode, nämlich die der Analyse der Moleküle, den komplizierten Bau von Eiweißstoffen, die Hunderttausend von Atomen im Molekül enthalten, bis zum letzten zu enträtseln."

Mir scheint, daß St. zu schwarz sieht, wenn er hier nur ein resigniertes Waffenstrecken ins Auge faßt. Das Problem scheint mir eine gewisse Ähnlichkeit mit dem der „statistischen Mechanik" (= Wärmelehre) zu haben. Nach der Erkenntnis, daß ein Kubikzentimeter Gas Trillionen von Molekülen enthält, hätte man auch resigniert (vom Standpunkt der damaligen rein mechanistischen Physik aus) sagen können: wie soll es jemals gelingen, die Bahnen von solchen Trillionenzahlen von Atomen und Molekülen zu berechnen? Dazu reichte ja, selbst angenommen, man könnte die „Anfangslagen" ermitteln, die Zeit eines Menschenalters nicht aus. Nun — es zeigte sich eben, daß man auch ohne das — nämlich auf rein statistischem Wege —, und zwar gerade wegen jener ungeheuren Anzahlen mit fast absoluter Genauigkeit, zu dem gewünschten Ergebnis einer Ableitung der Gesetze der Wärme auf diesem Wege kommen kann. Sollte es nun nicht möglich sein, daß ähnlich auch an dieser „oberen Grenze der Atomphysik" wie an jener unteren gerade die ungeheuerliche Kompliziertheit des in Frage stehenden Baues uns die Garantie für die Anwendbarkeit wiederum einer ganz neuen

Digitized by Google

Art von Begriffsbildung geben könnte, deren Boltzmann dann freilich noch kommen müßte? Und daß dann gerade diese neue Methode die der Biologie und Biochemie auf den Leib geschnittene wäre?

Einen neuen Wert für die **Sonnentemperatur** erhielt Woolley (Month. Not. 93, 691; Ph. Ber. 3, 238) auf theoretischem Wege, indem er aus gewissen Daten die Stärke der Ionisierung bestimmter Elemente (Calcium) in bestimmter Tiefe eines Sternes berechnete. Aus dieser Größe läßt sich dann nach einer von Pannekoek entwickelten Formel auf die Temperatur schließen. Es ergab sich 6310±50 (abs.).

Neue Bestimmungen des Heliumgehalts von Beryllmineralien wurden durch Lord Rayleigh (Proc. Roy. Soc. 142, 370; Ph. Ber. 4, 295) veröffentlicht. Es ergaben sich folgende Höchst- bzw. mittlere Gehalte aus geologisch verschieden alten Mineralien:

	Archaisch	Paläozoisch	Mesozoisch	Tertiär
Höchstgehalt . .	77,6	16,8	2,27	0,384
Mittl. Gehalt . .	6,98	1,47	0,157	0,0758

woraus zu schließen wäre, daß das Helium in diesen Beryllmineralien sich im Laufe der geologischen Zeiten ansammelt. Die Erklärung ist, da eine direkte Radioaktivität des Berylliums (s. vor. Nr.) doch nicht zu bestehen scheint, vorläufig noch ungewiß.

c) Menschenkunde, Erbpflege.

In einem Vortrage, den im Sept. vorigen Jahres Muckermann auf der Göttinger Tagung für Vererbungslehre und Eugenik hielt, sind höchst bemerkenswerte Daten über die Kinderzahlen eines besonderen Standes der deutschen Bevölkerung, nämlich der Angehörigen der **Schutzpolizei** gegeben. Die Zahlen sind deshalb so interessant, weil, nach dem ausgesprochenen Willen der Weimarer Regierungen, gerade dieser Stand zu einem Musterbeispiel einer Auslese nach dem Prinzip der „Freien Bahn dem Tüchtigen" gestaltet werden sollte. Durch ein ganzes System von Kursen, Prüfungen u. dgl. ist fast allen Angehörigen der Schupo die (wenigstens theoretische) Möglichkeit des „Aufstiegs" gegeben worden, außerdem findet schon bei der Auswahl der Anwärter selbst eine starke Auslese statt. Nach Muckermanns Angaben wurden von 44 500 Bewerbern nur 4580 eingestellt, also rund nur jeder 10. Mann. Wie steht es nun mit der Nachkommenschaft dieses gewiß eine Elite vorstellenden Menschenmaterials? Als Gesamtdurchschnitt ergaben sich 1,7 Kinder pro fruchtbare Ehe als für den Aufbau der nächsten Generation zur Verfügung stehende Zahl gegenüber einer entsprechenden Zahl von 4,2 bei einer gesunden und normal sich fortpflanzenden Landbevölkerung (wie sie M. früher einmal ausführlicher untersucht hat). Mit jener geringen Zahl bleibt die Schupo sogar noch hinter den akademischen Kreisen (mit nahe an 2) zurück. Das gleiche Ergebnis hatte auch eine auf die biologisch noch nicht vollendeten Ehen bezügliche Untersuchung. Bei solchen ergab die erwähnte Landbevölkerung eine Durchschnittskinderzahl von 2,6; in den aufgestiegenen sozialen Schichten fand M. etwas unter 2, in den höchsten sozialen Schichten um 1,6, bei der Schupo hingegen unter den Unterbeamten nur 1,1, bei den höheren sogar nur 0,8 (!!). Diese Zahlen beziehen sich auf die ersten fünf Ehejahre; die zweiten fünf Jahre zeigten dasselbe Bild.

Das Ergebnis zeigt mit erschütternder Deutlichkeit den scharfen Widerstreit der Eugenik mit dem Ideal (oder soll man sagen: Idol?) des „sozialen Aufstiegs". Ich hatte in meiner Besprechung des Scheumannschen Buches in Nr. 12 v. J. bereits auf diese Ergebnisse M.s andeutend hingewiesen. Ein Leser von U. W. (Prof. K.) hatte sich bei mir darüber beschwert und mich gefragt, woher ich die betr. Angaben über die Schupo hätte. Es war mir leider entfallen, wo ich sie gelesen hatte; das in den „Forschungen und Fortschritten" (Nr. 31, 1933) stehende Autoreferat von Muckermann hat es mir aber wieder zum Bewußtsein gebracht: ich habe seinen Vortrag selbst schon irgendwo zu Gesicht bekommen und hatte die Angaben also vermutlich daher. Es wäre von Interesse zu wissen, ob es wohl einen Beruf in Deutschland gibt, dessen Angehörige in bezug auf die Geburtenbeschränkung es den Schupobeamten noch zuvor tun. Viele können es nicht sein. Ich will damit nicht auf diesen Stand einen Stein werfen. Schuld daran haben nicht die Angehörigen eines einzelnen solchen Standes, sondern die „sozialistischen" Agitatoren, die dem ganzen Volk den Willen, um jeden Preis über den eigenen Stand hinaus zu streben, eingeimpft haben. Bk.

Die bekannten Untersuchungen Langes über **verbrecherische Erbanlagen**, die er in Bayern an 30 Zwillingspaaren machte, wurden fortgesetzt an holländischen und an preußischen Gefängnisinsassen, worüber Dr. Kranz in der Monatsschrift „Die Umschau" (Heft 7, 1934) berichtet. Jetzt umfaßt die Aufnahme über 100 Paare, nämlich 44 eineiige und 59 zweieiige Zwillings-

Digitized by Google

paare gleichen Geschlechts. Sie bestätigte im ganzen Langes Folgerungen, die er in der Schrift „Verbrechen als Schicksal" 1929 ausgesprochen hat, freilich sind die Verhältnisse weniger kraß, als er sie bei seiner kleinen Anzahl gefunden hatte. Jetzt sind die Zahlen: wenn ein Paarling bestraft war, so war bei den eineiigen Zwillingen in 70% der Fälle der andere Paarling auch straffällig geworden, in 30 Fällen nicht; umgekehrt bei den zweieiigen Zwillingen war der andere Paarling nur in 34 Fällen auch straffällig geworden, in 66 Fällen nicht. Entsprechend zeigten die eineiigen Zwillinge größere Übereinstimmung in der Häufigkeit verbrecherischer Entgleisungen, in der Art der Vergehen und in der Zeit ihres Beginnes als die zweieiigen Zwillinge. Bk.

Unser **Reichsheer** ist, wie Dr. H. Rechenbach in einem Aufsatz im „Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie" (27. Bd., 4. Heft) nachweist, nicht nur für die Wehrhaftigkeit Deutschlands in der Gegenwart von Bedeutung, sondern vielleicht noch für die Zukunft. Das gegenwärtige Heer ist **eine Auslese hervorragend Tauglicher,** denn es können nur etwa 2% der Bewerber eingestellt werden. Aber die Nachkommenschaft dieser Auslese des Volkes ist betrüblich gering: Die Hälfte der Soldaten ist am Schluß ihrer 12jährigen Dienstzeit noch unverheiratet, und viele heiraten auch später nicht mehr; die Ehen der anderen Hälfte erreichen nur etwa ein Sechstel der zur Bestanderhaltung erforderlichen Kinderzahl!! Umgekehrt müßte es sein: Diese Mannschaft der Volksauslese sollte sämtlich verheiratet sein bereits etwa in der Mitte ihrer Dienstzeit, und ihre Ehen sollten die kinderreichsten sein. Darauf hinzuwirken wäre eine wichtige Aufgabe des völkischen Staates, damit nicht, wie jetzt, das Heer beiträgt zum Aussterben der Wehrfähigen, sondern umgekehrt die Wehrfähigkeit auch für die Zukunft zu sichern und zu heben helfe.

Über erworbene, auf die Nachkommenschaft übertragbare, spezifische Giftüberempfindlichkeit berichtet im Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie, 27. Band, 4. Heft, Agnes Bluhm. Diese erfolgreiche Forscherin hat ihre Arbeiten über die Erbwirkung von Giften fortgesetzt, um gewisse Fragen, die bei ihren Untersuchungen über die Wirkungen des Alkohols als Keimgift noch offen geblieben waren, zu klären. Sie arbeitete diesmal mit dem Pflanzengift Ricin. Durch Gewöhnung an allmählich gesteigerte Giftmengen kann man eine verhältnismäßige Giftfestigkeit erwerben, d. h. Giftmengen, die den Ungewöhnten bereits töten oder schwer gefährden würden, vermag der Gewöhnte ohne schwere Schädigung zu überstehen; der lebenstüchtige Körper hat Abwehr- oder Heilmittel zu bilden vermocht. So erworbene Giftfestigkeit (Immunität) ist aber nicht erblich; vielmehr kann das Gift, auch wenn es dem Körper selbst anscheinend nicht schadet, doch seine Keimzellen, in ihnen vorwiegend die Geschlechtschromosomen, schädigen. Die Folge ist dann eine herabgesetzte Lebenstüchtigkeit der Nachkommen, die sich bei Alkohol verschieden äußert, bei Ricin besonders in einer Überempfindlichkeit gegen dies Gift (nicht aber gegen andere Gifte). Man hat früher gemeint, diese Minderwertigkeit klinge nach einigen Geschlechterfolgen allmählich ab; dafür sprachen Beobachtungen bei weiterer Züchtung. A. Bluhm zeigte nun, daß dieses Abklingen nur erfolge bei Inzucht; bei Paarung von Männchen, die von einem mit Gift behandelten Urahn herstammen, mit normalen Weibchen zeigt sich die Schädigung an den Nachkommen wieder. Es muß also eine erbliche Dauerschädigung erfolgt sein. Das Abklingen bei Inzucht läßt sich, wie die Forscherin durch geistreiche Versuche bestätigen konnte, dadurch erklären, daß wie das Körperplasma auch das Eiplasma giftfest gemachter Tiere und ihrer weiblichen Nachkommen Abwehrstoffe enthält, deren Menge durch neue Giftwirkungen soweit gesteigert werden kann, bis schließlich das Eiplasma die Wirkung eines giftgeschädigten männlichen Chromosoms für das bei solcher Befruchtung entstehende Einzelwesen aufheben kann. — Die Tatsache: es gibt Gifte, die, mögen sie nun den Körper, dem sie einverleibt werden, selbst schädigen oder nicht, die darin gebildeten Keimzellen derart schädigen können, daß so Verlustmutationen entstehen, also erbliche Dauerschäden, erbliche Minderwertigkeit so verursacht wird. Diese Tatsache ist nun von Agnes Blum neu bestätigt und gegen Einwände weiter gesichert worden. Das für unser Volk praktisch wichtigste dieser Keimgifte ist der Alkohol, wahrscheinlich aber sind auch noch andere Genußgifte des täglichen Lebens solche Quellen der Entartung.

Ein neues Entwicklungsgesetz kündigt im Haeckel-Gedenkmonat (Ernst Haeckel wurde am 16. Februar 1834 geboren) in der Frankfurter Monatsschrift „Die Umschau" im 8. Heft Prof. Zimmermann an auf Grund zunächst nur vorläufiger Mitteilungen über eine neue Theorie von H. Quiring. Offenbar ist nicht ein Gesetz gemeint, sondern eine neue Hypothese neben

Digitized by Google

denen von Lamarck und von Darwin zur Erklärung der fortschreitenden Entwicklung, und zwar eine Anpassungshypothese ähnlich der Lamarcks. Bei der Anpassung soll nun unterschieden werden zwischen einer Hingabe an eine (günstige) Umwelt und einem Trotzbieten einer ungünstigen oder ungünstig werdenden Umwelt gegenüber. Erstere soll ein Unverändertbleiben oder doch nur geringe Umformungen der Gattungen in geologisch langen Zeiträumen zur Folge haben oder gar bei sehr günstiger Umwelt eine absteigende Entwicklungsrichtung; das Durchhalten, das Trotzen, das Ringen ungünstig werdender Umwelt gegenüber soll den eigentlichen Aufstieg zu höheren Stufen der Lebewelt bewirken, der anfangs nur wenigen Einzelwesen gelingt. Demgemäß sind die Gebiete gleichbleibenden Klimas, die Tropen, das Meer, insbesondere die Tiefsee, die Zufluchtsgebiete alter, fast unverändert gebliebener Geschlechter, die Gebiete leichtester Fristung des Lebens, z. B. die der Innenschmarotzer, die absteigender Entwicklung; dagegen die des Klimawechsels, etwa gar von Eiszeiten, Gebiete der Emporentwicklung neuer Formen, wie etwa der Warmblütler, der Menschen, weiter der Kulturmenschen. — Nach dem Mitgeteilten scheinen die Gedanken nicht eben unerhört neu; denn das hat man doch schon längst hervorgehoben, daß harte Umwelt mit erbarmungsloser Ausmerze und strenger Auslese dem Fortschritt günstig sind, weiche Umwelt ohne schweren Kampf ums Dasein der Beharrung, und ein Schlaraffenleben, wie es die Eingeweidewürmer führen, Organverkümmerung, absteigende Entwicklung hervorruft. Wie aber Lamarcks, seinerzeit leichtverständliche, Voraussetzung der Erblichkeit erworbener Eigenschaften, die bisher nicht bestätigt werden konnte, durch Beobachtungen und Versuche in der neuen Lehre begründet oder entbehrlich gemacht wird, davon erfährt man in der Ankündigung nichts, nur wie wunderbare Anpassungen manchen Lebewesen möglich sind. Z. B. Eltitzen (Fische) können ihre herausgenommene Schwimmblase ersetzen, indem sie Luft in den Darm schlucken, ihn also als Schwimmblase benutzen; Menschen, denen der Kehlkopf entfernt wurde, können wieder sprechen lernen, indem sie Gewebsfalten der Speiseröhre als Stimmbänder benutzen, worüber U. W. wohl schon berichtet hat.

Über **Emporentwicklung** durch Anpassung in Lamarckschem Sinne, d. h. hervorgerufen durch neuartige Umweltreize, aber auch über die Fragwürdigkeit solcher „Fortschritte" handelt in einem sehr lesenswerten Aufsatze: Schöpferische Entwicklung in Natur und Geschichte, in Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft (Heft 19) der Bonner Historiker F. Kern. Der Aufsatz ist recht merkwürdig: geschichtsphilosophische Betrachtungen in einer Zeitschrift für Volkswirtschaft, von einem Geschichtsforscher, der wesentliche, fruchtbare Anregungen zu seinen Gedanken gründlicher Beschäftigung mit Geologie und Biologie entnimmt, der die „Weltgeschichte" nicht im engen Rahmen der wenigen tausend Jahre geschriebener „Geschichte" betrachtet, sondern unter Berücksichtigung der Kunde von den Naturvölkern und der Jahrhunderttausende, vielleicht Jahrmillionen der für das Werden und Wesen des Menschen viel bedeutsameren Vorgeschichte und unter Einordnung des Menschen in die über tausend Millionen Jahre umfassende Entwicklung des Lebens auf Erden. Er vergleicht die „Entwicklung" der menschlichen Kultur mit der „Entwicklung der Lebewelt seit dem Präkambrium bis zur Gegenwart und vom Einzeller bis zum Warmblüter und zum Primaten, und findet dabei eine Ähnlichkeit, eine formale Übereinstimmung beider Entwicklungen, also einen neuartigen biogenetischen Satz! In der Kulturentwicklung findet er, wie Menghin in seiner „Weltgeschichte der Steinzeit", drei Stufen: eine in ihrer Herausbildung und Dauer Jahrhunderttausende umfassende „Grundkultur", eine Stufe der Naturkindschaft des Wildbeuters, die in letzten Ausläufern bei gewissen Naturvölkern noch bis an die Gegenwart heran fortgedauert hat, und in den Unterschichten der Kulturvölker als Lebensanschauung und in der Wirtschaftsweise „Von der Hand in den Mund" noch fortbesteht; ein zweites, in der letzten Eiszeit mit der Aurignaczeit beginnendes, Jahrzehntausende umfassendes Zeitalter der „Tiefkultur" (Menghin nennt es „Stammkulturen"), in dem der Mensch über das Zusammenleben in Sippen oder in Horden hinausging zur Bildung von Volksstämmen und das Abschluß und Ziel erreicht in der Naturverbrüderung, in der Bauernkultur, die gegen Ende der Steinzeit als möglicher Dauerzustand sich herausbildete; auf der Grundlage der Bauernkultur (gleichsam schmarotzend bildete sich dann weiter, das dritte, das geschichtliche Zeitalter heraufführend, die Schicht der Herrenkultur, der Stadtkultur, der Hochkultur, das Zeitalter der erstrebten Naturbeherrschung. Geschaffen und getragen wurde diese

Digitized by Google

Stadtkultur oft von Eroberern, die sich als Herrenschicht überlagerten über eine sie ernährende Bauernwelt. Diese Stadtkultur wird Träger der Schrift, der geschichtlichen Aufzeichnung, der Wissenschaft, der Bildung imperialistischer Großreiche, der immerwährenden geschichtlichen Unruhe und des „Fortschritts". In ihr, zum Teil im Gegensatz zu ihr, zu ihren unerträglichen Spannungen, als Abwehr-, als Fluchterscheinungen entstehen Erlösungskulturen und Religionen, wie Buddhismus und Christentum, andererseits die Aufklärungskultur, zu der auch schon die griechische Philosophie gehört. — Die Betrachtung der Entwicklung ist auf den 36 Seiten des Aufsatzes so gedrängt, daß hier nicht ein Auszug gegeben werden kann, sondern nur Andeutungen über den Inhalt; man sollte die Schrift selbst lesen. — P.

Neues Schrifttum

A. Titius, **Natur und Gott.** 2. Aufl. Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen 1931. Preis 29 Mk., geb. 32 Mk. (jetzt vielleicht ermäßigt?). Dies Werk liegt schon skandalös lange auf meinem Schreibtisch zur Besprechung. Ich wollte es nicht mit ein paar oberflächlichen Phrasen abmachen, da das seiner Bedeutung nicht entspräche und kam und komme doch vor lauter anderen dringenden Arbeiten nicht dazu, es gründlich noch einmal durchzulesen, wie ich es seinerzeit mit der ersten Auflage getan habe, die in U. W. 1926, Heft 6, von Herrn Scherwatzky besprochen worden ist. So war es mir nur möglich, die von Titius selbst im Vorwort hervorgehobenen Neuhinzufügungen und Umarbeitungen nachzusehen und mich dabei zu überzeugen, daß der Gesamtcharakter des Buches durch sie nicht geändert worden ist: es ist nach wie vor als der einzige bisher von theologischer Seite vorgelegte großzügige Versuch einer wirklichen Synthese zwischen Naturwissenschaft und Christentum zu bezeichnen, ein Versuch, bei dem wirklich keine der beiden Seiten wesentlich zu kurz kommt. Leider ist unterdes schon wieder soviel Zeit verstrichen, daß die wahrhaft glänzend gelungene Darstellung, die Titius im mittleren Teile seines monumentalen Werkes (es hat 900 Seiten) von dem Weltbilde der modernen Naturwissenschaften gibt, bereits in manchen Punkten wieder überholt ist. Dafür kann der Verfasser natürlich nichts, ein solches Buch müßte eigentlich alle zwei Jahre neu aufgelegt werden. Die Darstellung der Quantenlehre läßt m. etwa vermissen, daß die grundstürzende Bedeutung der Entdeckungen Heisenbergs nicht genug heraustritt (erwähnt wird sie natürlich), ebenso habe ich — und dies schon im Hinblick auf die vorige Auflage — einige Bedenken bezüglich der Beurteilung, die die eugenischen Bestrebungen bei T. erfahren, wie dieser überhaupt die ganze Vererbungslehre mir nicht mit ihrem vollen Gewicht einzuschätzen scheint. So wirkt seine Ablehnung der Sterilisation u. a. heute entschieden überholt. Aber das sind kleinere Schönheitsfehler, teilweise auch Ansichtssachen, über die man — vornehmlich in einer Rezension — nicht streiten soll und kann. Sie dürfen nicht hindern zu erklären, daß Titius sich durch dieses mit einem ungeheuren Fleiß und einer ganz enormen Sachkenntnis durchgearbeitete Werk den Dank beider Fakultäten, der Naturwissenschaftler sowohl wie der Theologen, verdient hat. Seine Urteile basieren überall auf einem wirklichen Eindringen in die betr. Forschungsergebnisse, nicht, wie das in der sog. „apologetischen" Literatur leider so oft der Fall ist, nur auf einer oberflächlichen Kenntnisnahme von einigen populär darstellbaren Ergebnissen. Das gilt selbst von einer so abstrakten und schwierigen Sache wie der Allgemeinen Relativitätstheorie, gegen deren Darstellung ich nur das eine Bedenken habe, ob sie in dieser Form den nicht physikalisch vorgebildeten Lesern wohl verständlich ist (?). — Über die grundsätzliche Einstellung des Verfassers kann man sich nur freuen. Hier ist keine Spur mehr von jener ängstlichen Besorgtheit, die jene „Apologetik" charakterisierte und sie so oft in offenen oder latenten Gegensatz zur Forschung gebracht hat. Kein ehrlicher Naturforscher kann das Geringste gegen einen so weitherzigen Glaubensstandpunkt, wie ihn T. vertritt, einzuwenden haben. Wer (wie das Ostwald in seiner Besprechung der ersten Auflage getan hat) auch diesem Theologen etwas am Zeuge flicken zu sollen glaubt, beweist damit nur, daß er selbst dogmatisch voreingenommen ist, daß er eine Leistung nicht anerkennen will, eben darum weil sie von einem Theologen stammt. Wenn O. sich eingebildet haben sollte, er werde damit die Theologen geneigter machen, die berechtigten Belange der Naturwissenschaft endlich zuzugestehen, ist er in einem schweren Irrtum gewesen. — In einem Punkte muß ich aber Titius auch widersprechen: das Problem der Theodizee und des „Naturbösen" hat er mir nicht ernst genug genommen. Was er darüber mit ein paar Sätzen S. 851 sagt, genügt mir nicht, um so weniger als sich S. 802 ff. auch der deutliche Hinweis ergibt, warum T. hier versagt: er anerkennt ohne weiteres, daß das Christentum infolge seines „bis in die Tiefe reichenden geschichtlichen Zusammenhanges mit Israel" die kosmologischen Gesichtspunkte zwar nicht direkt aus dem religiösen Leben ausschalte, aber sie doch so völlig beiseite stelle, daß „eine wirkliche Gotteserkenntnis auf anderem als dem rein anthropologisch gefaßten Wege der Erlösung in der Person Christi nicht in Betracht kommen kann". Das be-

Digitized by Google

deutet ihm weiterhin, daß „das Wesen der religiösen Gottsidee mit dem kosmologischen Problem direkt nichts zu schaffen hat", und da es nun umgekehrt nach Titius auch „von der Welterkenntnis aus keinen notwendigen und gesicherten Weg zum Gottesgedanken gibt, so läßt sich das Verhältnis Gottes zur Welt, das für die Erlösungsreligion stets ein schweres Problem und ein letztlich unauflösliches Rätsel war, nur durch Einschaltung von Mittelgliedern verständlichen machen" (als welches er dann den Menschen einsetzen will). Ich behaupte demgegenüber: wenn das Christentum sich fernerhin wie bisher darauf versteift, in dieser Form seinen „Zusammenhang mit Israel" festzuhalten (statt endlich einzusehen, daß hier eine historische Schranke seiner selbst lag, die heute — vornehmlich dank dem „Alten Testament der Inder" überwunden werden könnte und müßte), wenn es anders gesagt nach wie vor sich darauf versteift, das Verhältnis zwischen Gott und Mensch zuerst um jeden Preis völlig losgelöst von der Welt ins Reine bringen zu wollen, um dann erst nachher vielleicht auch ins Auge zu fassen, was es mit dieser auf sich hat, wenn das Christentum also kurz gesagt den jüdischen Anthropozentrismus fernerhin für einen integrierenden Bestandteil seiner selbst erklärt, dann wird in Deutschland nicht nur, sondern in ganz Europa ein großer weiterer Abfall der allerbesten Elemente von ihm die Folge sein. Gott hat — und dafür ist eigentlich das ganze Buch von Titius ein einziges Zeugnis — dem europäischen Menschen durch eine vielhundertjährige Geschichte deutlich genug gezeigt, daß in Hinsicht auf die Rolle der „Welt" auch im Neuen Testament sich grundlegende Irrtümer finden, geschweige denn, daß wir das Recht hätten, uns als Deutsche des 20. Jahrhunderts nach wie vor von Israel in diesem Punkte unseren Weg vorschreiben zu lassen. T. meint, man „verbaue sich völlig das Verständnis dieses Gedankens (scil. der Erlösung in Christus), wenn man verlange, daß diese Liebe überall im Leben der Welt, schon der Natur, offen zutage treten solle; man mache so auch der kühnsten und paradoxesten Behauptung des christlichen Glaubens eine Plattheit und eine Unwahrheit." M. E. gibt es überhaupt gar kein anderes Mittel, die verschütteten Quellen des christlichen Erlösungsglaubens wieder freizulegen, als dies, daß man zeigt, wie dieser Glaube sich eben nicht auf den Menschen allein bezieht, sondern selbst ebensogut eine kosmische Angelegenheit ist wie der Schöpfungsglaube. Denn wir haben es eben nicht mehr mit einem Menschen zu tun, der zu der Welt, in der er nach dem Willen des Schöpfers steht, gar keine innere Beziehung hätte, sondern mit einem Menschen, der sich in jeder Hinsicht völlig als ein Glied dieser Welt kennen und fühlen gelernt hat und sich daher aus ihr weder mehr herauslösen will noch kann. Daß hier für den Erlösungsglauben stets ein „schweres Problem" vorgelegen hat, liegt gar nicht in ihm selbst notwendig begründet, sondern liegt nur an der einseitigen und verengten Fassung, die ihm im historischen Christentum, veranlaßt durch den Zusammenhang mit dem Judentum, gegeben worden ist. Wenn ich in diesem Punkte also gegen Titius deutlich protestieren muß, dann soll dies jedoch nicht hindern, ihm aufrichtig zu danken für das, was er allen nach Wahrheit Ringenden in unseren Tagen mit diesem seinem Werke gegeben hat. Bk.

Karl Foerster, **Garten als Zauberschlüssel.** Rowohlt, Berlin. 1934. Mit 167 Abbildungen auf Kunstdrucktafeln, 140 Zeichnungen im Text und einer Farbtafel. Preis 4,50 Mk., geb. 5,50 Mk. Dieses neueste Buch des weltbekannten Staudenzüchters und Gartenphilosophen ist selbst wie ein reich blühender Garten von unerhörter Vielseitigkeit, Schönheit und Anregung. Es ist ein kämpferisches und wegweisendes Buch. Kämpferisch, indem es sich gegen alles Veraltete im Garten wendet (z. B. Teppichbeete, Raseneinfassungen, Öde des Wintergartens) und mit größter Wärme eintritt für die natürliche Anordnung der Pflanzen im Garten, für die Ausnutzung der zahllosen Möglichkeiten, die die fortschrittliche gärtnerische Pflanzenzucht dem Gartenbesitzer bietet und die dadurch gegebene Aussicht, die blütenlose Jahreszeit zu einem sehr großen Teil zu überbrücken. Wegweisend ist es durch die Fülle praktisch erprobter Ratschläge, die der Leser fast auf jeder Seite findet und aus denen besonders auch der Kleingartenbesitzer Nutzen ziehen kann. Das Zurechtfinden erleichtert ein zuverlässiges Namen- und Abbildungsregister. Ein ausgesprochenes Ziel des Buches ist es, dem Gartenfreund zu sagen, wie er seinen Garten einzurichten hat, um möglichst viel Freude und möglichst wenig Arbeit von ihm zu haben (vgl. neue erleichterte Unkrautbekämpfung, Vorfrühlingspflanzen!). Was sich auf diesem Wege mit meist einfachen Mitteln erreichen läßt, davon geben die prachtvollen Abbildungen Kunde. — Soviel über die praktische Hilfe, die das Buch bietet und die allein es schon sehr wertvoll machen würde. Doch der Verfasser gibt uns weit mehr. Wie ein duftiges, blütenprangendes Rankenwerk durchschlingt und verbindet die einzelnen Teile eine Fülle vollendeter Naturschilderungen, feinsinniger philosophischer Betrachtungen und geistreicher Einfälle. Das köstliche „Gartenzaungespräch des Pförtners Emil Kuschke" weist trotz des heiteren Gewandes auf einen der Hauptschäden des Laubengartenwesens hin. Das Buch schließt mit einem Ausblick auf die Zukunft des Gartenwesens in Deutschland, wie sie durch die Neugestaltung aller Verhältnisse, namentlich durch den Bau von Auto-Schnellstraßen in den Bereich der Möglichkeit gerückt wird. — Wie in den zahlreichen anderen Schriften des Verfassers, tritt auch hier dem Leser seine hohe und ernste Auffassung vom Dienst am Garten als einem Dienst an Volk und Vaterland entgegen. Wer sie sich zu eigen macht, versteht, „warum das tiefste Buch der Weltgeschichte vom Garten ausgeht". E. C. M

Dieser Ausgabe unseres Blattes liegt ein Prospekt des Riepe-Werkes, Altona, über den Schreibstift „Tintenkuli" bei, dessen Beachtung wir unseren Lesern empfehlen.

Digitized by Google

Das
GROSSE HERDER

Was du bist, das hilft er dir entfalten
Ein Weltbild gibt er dir in 20 000 Spalten
Lehrt, in der Wirklichkeit dich praktisch zu verhalten

Es sind schon 8 von 13 Bänden da!

Auskunft vom Buchhändler oder durch Herder | Freiburg i. B.

Jadeöl

rein pflanzlich und dünnflüssig.
für vorbildliche sportliche Haut- und Körper-Pflege.

Jade-Öl macht widerstandsfähig, lebensstark und schaffensfroh.

Richtige Jade-Salb-Massage sichert Erfolg in Sport, Beruf und Leben!

Flaschen zu RM –,50 / 1,– / 1,60 usw.

Musterflaschen kostenlos durch:
Curta & Co. GmbH., Berlin-Britz

Hindenburg
Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen
Maschinenbau | Elektrotechnik
Betriebstechnik | Hoch- u. Tiefbau
Semester-Beginn: April und Oktober

Für Sie!
Interessanter Werkzeugkatalog gratis. **Westfalia Werkzeug-company, Hagen 143 i. W.**

Mikroskopische Präparate
Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.
„JOEM" J. D. Moeller G m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

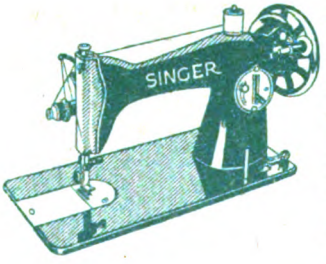
Digitized by Google

Tausende deutscher Arbeiter

Singer Nähmaschinen-Fabrik
Wittenberge, Bez. Potsdam

und Angestellten schaffen seit Jahrzehnten — bis die SINGER so vollkommen, so zweckmäßig, so preiswert wurde, wie sie heute ist

Millionen deutscher Frauen



— drei Generationen praktischer, rechnender Hausfrauen — haben durch Kauf und Weiterempfehlung die hohe Leistung bestätigt.

Sehen Sie sich die neuesten SINGER-Modelle unverbindlich an oder verlangen Sie Prospekte von der

Singer Nähmaschinen Aktiengesellschaft
Berlin W 8, Kronenstraße 22

Digitized by Google

EXCHANGE
MAY 9 1934

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF

26. JAHRGANG
HEFT 4 / APRIL 1934

Aus dem Inhalt: B. Bavink: Rasse und Kultur. Franz Baur, Frankfurt: Großwetterforschung und langfristige Witterungsvorhersage. Dr. W. Neumann: Gefährliche Experimente am eigenen Körper. Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Wie einen lieben Hausgast

werden Sie die Familienausgabe der bekannten und sehr beliebten Monatsschrift „Im Wartezimmer“

Sonnenschein / Freude für Alle

begrüßen. Frohe Herzensheiterkeit löst sie aus durch ihre Unterhaltung. Gesunde Lebensanschauung und Körperkultur lehrt sie in fachmännischen Aufsätzen. Machen Sie einmal den Versuch mit einem vierteljährlichen Abonnement für nur Mk. 1.80 einschließlich Zustellgebühr. Jedes Heft hat einen Umfang von zirka 50 Seiten und bringt auf bestem Papier reichhaltigen, guten Bildschmuck und für unsere Zeit so recht passende Kurzgeschichten und Gedichte ernsten und heiteren Inhalts, gibt wertvolle Ratschläge über Körperkultur, Gesundheits- und Rassenpflege. Dazu kommt noch eine vierseitige Romanbeilage nebst Rätseln, Foto- und Schachecke und reichlich Humor. Vorzüglich eignet sich der „Sonnenschein“ auch als Geburtstagsgeschenk. Verlangen Sie kostenloses Probeheft vom

Verlag Gustav Thomas * Bielefeld

Physik

für höh. Lehranstalten

Ministeriell genehmigt durch Erlaß U II 16 020 u. U II 15 940

Soeben erschien das langerwartete

Lehrer-Handbuch

Oberstufe

(mit vollständigem Schülertext)

hrsg. v. Ob.-Stud.-Dir. Dr. J. Schnippenkötter u. Stud.-Rat Dr. Th. Weyres unt. Mitarbeit v. Stud.-Rat Dr Fr Berlage, Oberschulrat Dr. Friedr. Pohl u. Ob.-Stud.-Rat P. Schürholz

Lex.-8°. 878 s. 1221 Abbild.

Leinen RM. 37.—, *Vorzugspreis f. Mitgl. d. Fördervereins 29.60*

(Auf Wunsch Ratenzahlungen)

„... Sehr eingehende didaktische und methodische Ratschläge, denen man es ansieht, daß sie alle aus der Praxis heraus entstanden sind. Sehr zu begrüßen sind die zahlr. Winke über mögl. billige Beschaffung der notwendigen Apparate. Auch die Lichtbilder, die zur Veranschaulichung d. geschichtl. Entwicklung physikal. Denkens projiziert werden sollen, sind nach Nummern geordnet... Endlich zahlr. Literaturangaben, bes. auch zur Empfehlung an die Schüler. Ganz ausgezeichnete Dienste wird das Buch dem jungen Physiklehrer leisten, der durch seine Benutzung manche böse Erfahrung ersparen kann. Aber auch der erfahrene Physiker findet eine Fülle von Anregungen.“ *(Unterrichtsblätter über d. Unterstufenband)*

Ferd. Dümmlers Verlag . Berlin u. Bonn

Bad Salzuflen

Teutoburger Wald bittet um Ihren Besuch. Herz, Rheuma, Luftwege, Nerven Prosp. d. Reisebüros und die Badeverwaltung

20

Buschrosen

in 10 Prachtsorten mit Namen RM. 3.50. Verpackung frei (Nachn.). Garant. Zufriedenh. **Friedr. Paul Werner** Naumburg/S. 4 Tho.

Bad Salzuflen, Norddeutschlands größtes und erfolgreichstes Heilbad, hat seinen Badebetrieb nunmehr in vollem Umfange wieder aufgenommen. Salzufler Frühjahrskuren sind bekanntlich von besonderem blutregenerierenden und umstimmenden Wert. — Auch in finanzieller Hinsicht — ermäßigte Kurtaxe, äußerst individuelle ärztliche Behandlung — ist Bad Salzuflen zu empfehlen. Die natürlichen Heilschätze des Bades sichern vor Herz-, Rheuma-, Stoffwechselleiden, Katarrhen, Bronchialerkrankungen, Nervenaffektionen. Die Spezialmethoden der Kuren verbürgen schnellen Wirkungserfolg. Schon mit dem Beginn der Frühjahrssaison erscheinen im Programm der Badeverwaltung einige Sonderveranstaltungen. Eine wunderschöne Frühjahrsmodenschau, die Westdeutsche Schachtagung vom 23. März bis 1. April, sowie Standarten- und Militärkonzerte am 1. und 2. Ostertage. Das staatliche Hotel Fürstenhof wird Ende März wieder geöffnet. —

Die Sonne erweckt in diesem geschützten Tale alles eher zu neuem Leben. Es ist Frühling im schönen Bad Salzuflen!

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage IV. Vj. 5000.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang | April 1934 | Heft 4

Rasse und Kultur. Von B. Bavink.

I. Rasse und Wissenschaft.

Die folgenden Ausführungen zu schreiben hat mich mehr innere und äußere Mühe gekostet wie je eine mündliche oder schriftliche Veröffentlichung in meinem Leben. Ich fühle im tiefsten die ungeheure Verantwortung, die sowohl das Reden wie das Schweigen in diesem Punkte heute mit sich bringt. Nachdem aber immer wieder einzelne Aufforderungen und Anfragen aus dem Leserkreise und auch von anderer Seite her an mich ergehen, zu den heute die ganze Geisteswelt in Deutschland bewegenden und erregenden Fragen auch einmal Stellung zu nehmen, darf ich es nicht länger hinausschieben. Da der ganze Fragenkomplex viel zu verwickelt und vielseitig ist, als daß er in einem einzelnen Aufsatz erledigt werden könnte, werde ich versuchen, ihn in mehreren getrennten Aufsätzen zu behandeln und heute mit der einen Seite der Sache, der Frage nach dem Verhältnis von Rasse und Wissenschaft beginnen. In späteren werde ich auf andere Gebiete der Kultur, vor allem auf die brennende Frage nach dem Verhältnis von Rasse und Religion, eingehen. Ich bitte zugleich die Leser um Entschuldigung, wenn dieser Aufsatz fast die ganze Nummer füllt. Die nächsten sollen sich weniger breit machen.

Man kann das Thema: Verhältnis von Rasse und Wissenschaft zunächst dahin verstehen, daß die Rasse selbst ja ein wissenschaftlicher Begriff und ein Objekt der Forschung (nämlich der Anthropologie und Ethnologie = Menschenkunde und Völkerkunde) ist. Und es wäre eigentlich erforderlich, schon mit dieser Seite der Frage zu beginnen, da offenbar alles übrige in der Luft hängt, wenn unklare Vorstellungen über die Rassen schon der ganzen Erörterung zugrunde liegen. Es würde sich also durchaus lohnen, hier zunächst einmal kurz darzustellen, was denn eigentlich die Wissenschaft heute mit einiger Sicherheit darüber weiß, und ich wüßte für eine solche kurze Einführung nichts Besseres zu tun, als daß ich dem Leser einmal in kurzen Zügen wiederzugeben versuchte, was einer der besten und maßgeblichsten Rasseforscher der Gegenwart, der Breslauer Anthropologe Egon Frhr. v. Eickstedt, über die „Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit" in seinem vor kurzem erschienenen großen Buche ausführt, auf das ich in einer vorläufigen Anzeige bereits in Nr. 12, 1933 hingewiesen habe (und dessen ausführliche Besprechung auch demnächst wirklich kommen soll). Wenn man die teilweise ganz unglaublichen, zahllosen neueren, kurzen Darstellungen dieses Themas liest, so möchte man wünschen, daß baldmöglichst einmal ein kurzer Auszug des wesentlichsten Inhalts eines solchen wissenschaftlich wirklich zuverlässigen Standwerks in den Buchhandel käme. Vielleicht findet Herr v. Eickstedt einen geeigneten Bearbeiter in einem seiner Schüler und Mitarbeiter.

Doch ich will hier von dieser Auffassung unseres Themas nun ausdrücklich absehen, es vielmehr umgekehrt dahin verstehen, daß untersucht werden soll, nicht was die Wissenschaft über die Rasse sagt, sondern was die Rasse in der Wissenschaft oder über sie zu sagen hat, oder anders ausgedrückt und in den Zusammenhang des Gesamtthemas eingeordnet: inwiefern ein etwaiger maßgeblicher Einfluß der Rasse auf die Kultur und ihre Geschichte in der Menschheit sich insbesondere in der Wissenschaft oder den wissenschaftlichen Leistungen der Völker zeigt. Das ist also nur eine Teilfrage der hier zu erörternden allgemeinen Frage, inwiefern überhaupt das, was wir „Kultur" nennen, durch die Rasse bedingt ist, wobei

Digitized by Google

wir hier unter „Kultur" vorläufig auch die Religion mit einbeziehen wollen, unbeschadet einer näheren Untersuchung darüber, ob diese nicht etwa ihrerseits allgemein oder auch nur in einer ihrer besonderen Formen, nämlich als christliche Religion, aus diesem Begriff „Kultur" eigentlich ganz herausgenommen werden müßte. Davon später.

Wir beginnen deshalb auch mit einer etwas allgemeineren Betrachtung über das Verhältnis von Rasse und Kultur überhaupt, die zunächst nur den Zweck haben soll, die Problemlage klarzumachen.

In der übergroßen Mehrzahl der historischen und insbesondere der kulturhistorischen Untersuchungen hat bisher die Rasse kaum eine wesentliche Rolle gespielt. Man hat im Gegenteil auf dieser Seite zumeist versucht, das, was etwa als rassisch, d. h. erblich, in einem Volke fixierte Kulturfähigkeit bestimmter Art vorhanden war und ist, selbst als Produkt einer „historischen Entwicklung" anzusehen, so daß also, kraß ausgedrückt, nicht die Rasse Geschichte, sondern die Geschichte Rassen gemacht hätte. Es wird auch heute noch zahlreiche Historiker wie Archäologen usw. geben, denen diese Meinung ganz selbstverständlich ist. Sie stecken zumeist in einer Auffassung fest, die ich anderswo als „Kulturlamarckismus" bezeichnet habe, d. h. in dem ganz naiven Glauben, daß Klima und Umwelt, menschliche Mitwelt, geschichtliche Verkettungen und dazu andere aus rein ideellen Verknüpfungen zu erklärende historische Entwicklungen, vor allem auch der Einfluß großer Genies, nicht nur die Völkerschicksale, sondern mit ihnen eo ipso auch deren „Rasse" direkt geformt hätten. Der Gedanke, daß umgekehrt eine einmal vorhandene Summe von Erbanlagen, an denen kein Umwelteinfluß direkt mehr etwas ändern, sondern unter denen er höchstens eine „Auslese" bewirken kann, ihrerseits einer der wesentlichsten Faktoren des Geschehens seien, ist zwar nicht neu, er ist bereits bei antiken Schriftstellern nachzuweisen, und auch in neuerer Zeit vielfach aufgetaucht; er hat sich aber bisher kaum ernsthaftere Beachtung gerade in den hier zuständigen Wissenschaften erringen können. Das ist nun heute, wenigstens in Deutschland, wohl anders geworden, indessen sind wir offenbar noch weit davon entfernt, daß unter den zünftigen Geisteswissenschaftlern und Historikern darüber bereits klare Vorstellungen herrschten, auf der anderen Seite aber drohen Übertreibungen des Rassenprinzips bereits heute die ganze neue Erkenntnis wieder zu diskreditieren. Wenn beispielsweise in einem „Neue Grundlagen der Rassenforschung" betitelten, im vorigen Jahre erschienenen, ernst genommen sein wollenden Buche der Autor wörtlich sagt: „Es gibt kein körperliches oder seelisches Merkmal, das einen Begriff Menschheit im Unterschiede zu den Tieren rechtfertigen würde, sondern nur Unterschiede zwischen dem nordischen Menschen einerseits und dem Tiere überhaupt, einschließlich des nichtnordischen Menschen oder Untermenschen als der Übergangsform andererseits", so braucht man sich nicht zu wundern, daß jeder Wissenschaftler, der seine gesunden Sinne noch beieinander hat, sich von einem solchen, durch keinen juristisch oder parlamentarisch zulässigen Ausdruck mehr gebührend zu kennzeichnenden Unsinn schaudernd abwendet. — Um so nötiger ist es indessen, daß der vernünftige und unbedingt wesentliche Grundgedanke der neuen Erkenntnisse klar herausgestellt wird, denn mit einer bloßen Ablehnung solchen Unsinns ist es eben auch nicht getan, nach dem alten Spruche „Abusus non tollit usum".

Versuchen wir also zunächst einmal ganz im groben zu fixieren, zwischen welchen Grenzen hier die gesunde Vernunft liegen muß. Wir verdanken der modernen Vererbungswissenschaft die klare und nicht mehr zu widerlegende Einsicht, daß erstens die Erbmasse eines Menschen im großen und ganzen sein Schicksal stärker bestimmt als seine Umwelt, ohne daß diese letztere jedoch dadurch zu völliger Bedeutungslosigkeit herabgedrückt würde und werden dürfte. Wir verdanken ihr zum anderen die weitere Erkenntnis, daß an diesen Erbanlagen in menschlich-historischen Zeiträumen jedenfalls durch direkte Umwelteinflüsse auf die Individuen nichts geändert werden kann, und daß deshalb der einzige praktische Weg zur Verschiebung des durchschnittlichen „Genotypus" (id est: der Rasse) eines Volkes die „Auslese", d. h. eine ungleich starke Fortpflanzung der erblich verschiedenen Bestandteile dieses Volkes, ist. Ob es darüber hinaus doch eine ganz allmähliche Umbildung der Erbanlagen von Lebewesen im Sinne der Umwelteinflüsse, also den sog. Lamarckismus, als abstammungstheoretisches Prinzip gibt, ist eine offene Frage, die indes die menschliche „Kulturgeschichte" und das praktische kultur- und bevölkerungspolitische Handeln gleichgültig lassen kann, da das eine einwandfrei feststeht, daß es so etwas, wenn überhaupt, dann nur in geologischen Epochen, nicht jedoch in den paar Generationen menschlicher geschichtlicher Entwick-

Digitized by Google

lungen (drei im Jahrhundert) gibt. Anders gesagt: wenn es vielleicht auch in Betracht gezogen werden kann, daß im Laufe erdgeschichtlicher Perioden vollzogene Entwicklungen die Rassen durch „direkte Bewirkung" gestalten und gestaltet haben, so ist doch darüber kein Zweifel, daß innerhalb menschlicher Geschichtsabläufe dies nicht in Frage kommt, hier vielmehr es sich lediglich darum handeln kann, bis wieweit umgekehrt die bereits vorhandenen Rassen die Geschichte machen (s. o.), es sei denn, daß man notorische, sehr stark wirkende Auslesevorgänge betrachtet, die natürlich die Rassen total umgestalten können, und zwar, wie man leicht beweisen kann, sogar in ganz unglaublich kurzen Zeiten. Dreihundert Jahre stark differenzierter Auslese genügen völlig, um den rassischen Charakter eines Volkes so von Grund auf zu verändern, daß von den ursprünglichen Erbanlagen fast nichts mehr vorhanden ist, die Geschichte bietet dafür bis in die Gegenwart hinein viele erschütternde Beispiele.

Sind nun diese Erkenntnisse der modernen Vererbungsforschung vollständig gesichert, so bleibt es doch ein weiteres Problem, bis wieweit denn nun diese in der „Rasse" fixierten Erbfaktoren tatsächlich die Geschichte formen helfen. Oder formen sie sie etwa allein, und haben alle Umweltbedingungen und was man sonst anführen mag (Ideen, Genies) darauf überhaupt gar keinen Einfluß, wie nicht wenige Kulturtheoretiker heute zu behaupten geneigt sind? Um über diese Fragen Klarheit zu gewinnen, muß man sich zunächst einmal deutlich vergegenwärtigen, was denn eigentlich solche Erbfaktoren überhaupt sind und wie aus ihnen und den einwirkenden Umweltbedingungen ein fertiges Lebewesen entsteht.

Für den Biologen ist jeder lebendige Organismus, einerlei ob Pflanze, Tier oder Mensch, zunächst ein Produkt aus Erbanlage und Umwelt. Er unterscheidet streng zwischen dem „Erbbilde" und dem aus diesem und der Umwelt resultierenden „Erscheinungsbilde" (Genotyp und Phänotyp). Es ist von fundamentaler Wichtigkeit für unser Problem, sich dabei klar zu machen, daß jenes, das Erbbild, d. h. die Summe der in dem betr. Organismus steckenden Erbfaktoren (Erbeinheiten, Gene) keineswegs aus fertigen „Eigenschaften" besteht (wie der Laie zumeist denkt und wie man oft der Kürze halber auch sagt, wo es nicht auf eine exaktere Formulierung ankommt). Vielmehr sind Erbanlagen bloße „Reaktionsbereitschaften", d. h. gewisse vorgeschriebene Arten, wie der betr. Organismus auf ganz bestimmte Umweltbedingungen reagieren muß und wird. Das bekannte Beispiel der roten chinesischen Primel, die unterhalb 33° (normal)rot, oberhalb aber weiß blüht, macht die Sache am besten klar. Die Pflanze vererbt weder die Farbe rot als solche, noch die Farbe weiß, sie vererbt die Fähigkeit, auf die Temperatur der Umgebung in dieser vorgeschriebenen Weise (unterhalb 33° mit rot, oberhalb mit weiß) zu reagieren, und diese Fähigkeit bleibt absolut konstant, einerlei wie lange man sie oberhalb oder unterhalb 33° gehalten hat. Ebenso erbt z. B. ein Mensch von seinen Vorfahren eine gewisse Erbanlage (oder richtiger ein ganzes Bündel solcher) für eine gewisse durchschnittliche Körpergröße; es hängt aber von den während seiner Entwicklung, vor allem in der Embryonalzeit und ersten Jugendzeit, wirkenden Umweltumständen ab, wieweit sich nun seine wirkliche Körpergröße von diesem Durchschnittswert entfernen wird. Füttert man ihn schon in frühester Jugend mit Schilddrüsensubstanz (Thyroxin), so wird er länger werden als ohne das, ernährt man ihn sehr kümmerlich, so bleibt er kürzer als bei normaler Ernährung. So besitzt also jedes derartige Merkmal eine gewisse „Variationsbreite", d. h. das Erscheinungsbild (der „Phänotyp") kann bei gegebenem Erbbilde noch mehr oder weniger weit variieren, je nach den einwirkenden Umweltbedingungen. Die einzelnen Erbanlagen verhalten sich in dieser Hinsicht außerordentlich verschieden. Neben solchen mit sehr geringer stehen solche mit sehr großer Variationsbreite. Die einzelne Anlage selbst bleibt dabei aber völlig gleich und wird den Nachkommen so weiter gegeben, wie sie empfangen wurde.

Die genauere Untersuchung hat gezeigt, daß, alles in allem genommen, die Variationsbreite des gesamten Organismus in den meisten Fällen außerordentlich groß ist. Es gibt zahlreiche Versuche von Pflanzen- und Tierbiologen, die eine ganz erstaunliche Variabilität des „Erscheinungsbildes" bei völlig konstant bleibendem Erbbilde, lediglich durch Änderung der Umweltbedingungen, zeigen, eine so starke, daß der Nichteingeweihte die entstandenen Formen ohne weiteres für ganz verschiedene Arten erklären würde. — Nun steht es weiter außer jedem Zweifel, daß von allen Lebewesen die weitaus größte Variationsbreite der Mensch besitzt. Schon hieraus folgt zwingend, daß deshalb die geschichtlichen und kulturellen Leistungen eines bestimmten Volkes, welches einen bestimmten Rassentypus oder ein Gemisch solcher vorstellt, unmöglich allein auf diese zurückgeführt werden können

Digitized by Google

und dürfen, daß vielmehr auch Umweltbedingungen aller Art hierbei gestaltend einwirken, und also bei gleicher rassischer Grundlage doch phänotypisch total verschiedene Völker- und Kulturen entstehen können und müssen, wenn die betr. Völker in ganz verschiedene Umweltbedingungen versetzt werden. Dabei wäre dann aber noch wieder genauer zu untersuchen, inwiefern beim Menschen als bei einem Wesen mit begrifflichem Denken, Sprache und Überlieferung sich diese „Mitgestaltung durch die Umwelt" auch noch ganz anders auswirkt als bei den Tieren, bei denen die „Umwelt" nur durch die rein äußeren Bedingungen gebildet wird. Natürlich spielen auch diese beim Menschen und sicherlich auch bei seiner Kulturleistung eine wesentliche Rolle; man pflegt sie heute unter dem Worte „Boden" oder „Heimat" zusammenzufassen. Aus dem eben Gesagten ergibt sich aber, wie man sieht, demnach schon, daß die heute weit verbreitete Formel „Blut und Boden" sicherlich noch nicht dem ganzen Komplex der kulturgeschichtlichen Tatsachen gerecht werden kann. Blut (d. h. in Wirklichkeit: Erbmasse) und „Boden" (d. h. klimatische, geographische usw. Umwelt) sind unzweifelhaft wesentliche Bedingungen der Kultur, es sind aber auch ebenso unzweifelhaft nicht die einzigen, so gewiß der Mensch mehr ist als die Tiere, die gar keine „Kultur" schaffen. Die bloße Tatsache, daß jeder neu werdende Mensch von seinen Eltern und Voreltern neben dem biologischen Erbgut und der „Heimat" eine ganz unübersehbare Summe geistig-kultureller „Güter" (Dichtungen, Kunstwerke, Wissenschaft, ethische und religiöse Lehren usw.) in einem ganz anderen als dem biologischen Sinne „ererbt", dazu ferner kulturelle „Einrichtungen" wie Schulen, Museen, Sportplätze, Bibliotheken, Kirchen, Staatsformen usf. vorfindet — dies alles bewirkt, daß eo ipso die für jede neue Generation bereitstehende „Umwelt" (dies Wort jetzt im weitesten Sinne genommen) eine total andere ist als die vorige und ermöglicht es jeder neuen Generation, „auf den Schultern ihrer Vorfahren stehend", weiter an dem Bau der Kultur zu bauen. Dies bleibt sogar dann voll gültig, wenn wir annehmen, daß die Erbmasse des betr. Volkes, d. h. die Rasse, sich unterdessen in keiner Weise änderte, was jedoch in Wirklichkeit niemals der Fall sein wird, da die fraglichen Kulturentwicklungen ihrerseits unvermeidlich Auslesevorgänge im Gefolge haben müssen, durch die die betr. Bevölkerung dann auch genotypisch geändert werden muß. Rechnen wir noch hinzu, daß das Auftreten des einmaligen historischen Genies überhaupt aus jeder Berechenbarkeit, sowohl der rassischen wie der umweltmäßigen, herausfällt, so sehen wir wohl, wie unermeßlich verwickelt das ganze Problem ist, obwohl wir mit diesen paar kurzen Strichen hier erst die einfachsten biologischen Grundlagen desselben umrissen haben. Der Hauptpunkt ist dabei noch nicht einmal erwähnt; auf diesen kommen wir sogleich. Zunächst sehen wir aber wohl dies ein: Auf alle Fälle ist es gänzlich verfehlt, wenn von vielen Seiten heute das Verhältnis von Rasse und Kultur mit der einfachen Formel erledigt wird: die Kultur sei einfach eine „Lebensfunktion" der Rasse. Eine bestimmte Kultur gehöre zu einer bestimmten Rasse wie eine bestimmte Lebensweise zu einer bestimmten Tierart, etwa wie zum Löwen das Jagen oder zur Ameise das Nestbauen. Ein solcher primitiver Nur-Schluß geht völlig an dem eigentlichen Problem vorbei. Er macht eine Teilbedingung der Kultur, die Rasse, zur alleinigen und ausschließlich maßgeblichen Ursache, während in Wahrheit die Aufgabe gerade darin besteht, herauszubringen, bis wieweit die Kultur denn nun eigentlich durch diesen Faktor und in wieweit sie durch die anderen und durch welche bedingt ist. Weil frühere Zeiten die Bedeutung der Rasse unverständigerweise völlig ignoriert haben, macht man sie nun, indem man in das entgegengesetzte Extrem verfällt, zum Alleinmaßgeblichen. Dabei kann nichts anderes als, wissenschaftlich betrachtet, Fehlschlüsse und Irrtümer, praktisch betrachtet, die Gefahr verfehlter Maßnahmen herauskommen, da niemand ungestraft sich gegen die wirklichen Tatsachen versündigt.

Für eine jede künftige Kultur- und Geschichtsforschung ergibt sich also hier zunächst die Aufgabe, die eben angeführten Faktoren der geschichtlichen Entwicklungen, so gut es eben geht, voneinander zu sondern. Selbstverständlich muß und wird es aufhören, daß die Historiker, Psychologen usw. sich nach wie vor um Rasse und Vererbung überhaupt nicht kümmern. Es gehört nicht viel Prophetengabe dazu, um vorauszusagen, daß in absehbarer Zeit ein Historiker usw. ohne vererbungswissenschaftliche und rassenkundliche Kenntnisse eine ebensolche Unmöglichkeit sein wird, wie ein Biologe ohne chemische und physikalische. Biologie ist zwar keine Chemie und Physik, sondern weit mehr, aber ihre erfolg-

Digitized by Google

reiche Bearbeitung setzt (wenigstens auf das Ganze gesehen) die Kenntnis der Gesetze der toten Materie voraus. So ist auch die Biologie ihrerseits wieder die Vorbedingung zur vollständigen Erkenntnis des dritten Gebiets der Wissenschaften: der Geisteswissenschaften, was natürlich nicht hindert, daß man sicherlich sehr weite Gebiete dieser auch beackern kann, ohne von jener eine Ahnung zu haben, genau so, wie man weite Gebiete der Biologie bearbeiten kann, ohne von Chemie und Physik viel zu wissen. Es dürfte trotzdem keine biologische Fakultät mehr geben, die nicht den Satz anerkennt, daß von dem Studierenden und Forscher dieser Wissenschaft die Kenntnis der anorganischen Naturwissenschaften, speziell die der Chemie, vorauszusetzen ist. Ebenso wird man zweifellos in gar nicht ferner Zeit es kaum mehr begreifen, daß es einmal möglich war, Geschichte und Kulturgeschichte, sowie Kulturphilosophie, Psychologie und Pädagogik usw. zu betreiben, ohne sich einen Deut um die biologischen Kräfte zu kümmern, die wiederum diesen höheren Gebilden zugrunde liegen. Ein Beispiel für einen vielversprechenden Ansatz nach dieser neuen Richtung bietet das vordem hier besprochene ausgezeichnete Werk von L. Schemann „Die Rasse in den Geisteswissenschaften" (vgl. U. W. 1930, S. 267), womit ich nicht alles unterschrieben haben will, was darin steht. In dieser Art muß, so scheint mir, ernsthaft weitergearbeitet werden, wenn an die Stelle hohler Phrasen und luftiger, meist affektbestimmter Phantasien einmal wirklich begründete Erkenntnisse und daher auch sichere Führung zu praktischem Handeln treten sollen. Daß die bisherigen Ergebnisse nach dieser Seite hin recht mager sind, darf nicht verschwiegen werden. Die dringendste Gefahr scheint mir im Augenblick die ungesunde Übersteigerung des Rassenprinzips in der Kulturtheorie zu sein. Es ist daher nötig, ehe ich zu dem bereits oben erwähnten Hauptproblem kommen kann, hierüber noch ein paar Worte zu sagen.

Die fragliche Übersteigerung ist einerseits erklärlich nach dem allgemein in der ganzen Geschichte des menschlichen Geistes zu bestätigenden Gesetz des Pendelns von einem Extrem in das entgegengesetzte. Auf eine Periode vollständiger Ignorierung einer wichtigen Sache pflegt mit fast mathematischer Sicherheit eine solche ihrer Überschätzung zu folgen; das ist einmal nicht anders, da die Menschen der Mehrzahl nach zu Einseitigkeiten neigen und — was noch viel wirksamer ist — der geistigen „Mode" ebenso restlos unterliegen wie der künstlerischen, der Kleidermode usf. „Verstand ist stets bei wenigen gewesen." Indes genügt auch hier eine solche Erklärung nicht, um die ganze Erscheinung zu verstehen. Wenn man tiefer gräbt, so sieht man leicht, daß die heutige Umstellung auf den Rassegedanken nur ein Stück, freilich wohl das Kernstück, einer ganzen geistigen Umwälzung ist, die sich schon seit längerer Zeit vorbereitete, im Kriege aber und nach ihm immer stärker in der Tiefe arbeitete, um zuletzt bei uns wie in Italien und vielleicht auch anderswo sich auch äußerlich zur Herrschaft durchzuringen. Es ist das, was man als den Übergang vom atomistisch-mechanistischen zum ganzheitlich-biologischen Denken bezeichnen kann, und was sich nicht etwa nur in der politischen und sozialen, sondern auch in der geistigen Haltung der Gegenwart deutlich spiegelt. Der in der Renaissancezeit nach dem Zerbrechen der alten (mittelalterlichen) Bindungen geborene „Liberalismus" hatte zwar die ungeheuren in der Einzelpersönlichkeit liegenden Kräfte freigemacht, es ist ihm ein Aufschwung der europäischen Menschheit zu danken, der in der ganzen Kulturgeschichte der Menschheit seinesgleichen nicht annähernd hat . . . aber diese großen Errungenschaften wurden mit einem teuren Preise bezahlt: sowohl die Weltanschauung wie die sozialen Verhältnisse verfielen einer immer weiter um sich greifenden Auflösung und Zersetzung. Die vielgerühmte „Autonomie" der „freien Persönlichkeit", die selber „Sonne ihrem Sittentag" sein sollte, vermochte tatsächlich nicht eine wirkliche Gemeinschaft der Menschen aufrecht zu erhalten und noch viel weniger ein Verständnis dafür zu erzeugen, daß ein ganzes Volk überhaupt gar nicht einfach die Summe seiner Individuen, sondern — nun eben ein ganzheitlicher Organismus ist, der seine eigenen Lebensgesetze über denen der Einzelzellen besitzt. Versagte doch in dieser Hinsicht der atomistische Mechanismus vollständig schon in der Biologie selbst, in der er ebensowenig die „Ganzheitlichkeit" der Lebensvorgänge verstehen und erklären konnte. — Die ungeheure Gefahr nun, in die auf diesem Wege unser Volk und Vaterland infolge des verlorenen Krieges gerieten, der drohende Untergang im Bolschewismus, dem systematischen Zerstörer jeder gewachsenen organischen Gesellschaftsstruktur, dem wir in letzter Stunde noch dank einer glücklichen Fügung des Geschicks entgingen, hat zahllosen Menschen in Deutschland endlich wieder die Augen dafür geöffnet, daß ein solcher Atomismus, wie ihn die

Digitized by Google

mechanistische Naturwissenschaft des letzten Jahrhunderts lehrte, und wie ihn im Staatsleben die Weimarer Verfassung mit ihrer konsequenten Begründung alles politischen Handelns auf den Stimmzettel verkörperte, das Leben eines Volkes als einer Ganzheit, die weit mehr ist als ein „contrat social", notwendig zerstören muß. Und dadurch erklärt es sich nun leicht, daß man heute dieses Leben selbst — ich meine natürlich das des Volkes — zum obersten Wertmaßstab schlechthin zu machen geneigt ist. So kam es in einer überraschend kurzen Zeit zu einer ganzen „panbiologischen" Kulturphilosophie, ja Weltanschauung. Das Leben selbst, als ganzheitliches aufgefaßt, wurde (weil durch die vorhergehende Entwicklung aufs höchste gefährdet) nunmehr an die erste Stelle geschoben, die bisher die Einzelpersönlichkeit oder statt ihrer (in dem mit dem Liberalismus innerlich tief verwandten Marxismus) „das größtmögliche Glück der größtmöglichen Zahl" eingenommen hatte. Man wandte sich von jedem Liberalismus und jeder Persönlichkeitskultur völlig ab und nur noch der Volksganzheit zu, die nunmehr statt jener als der Träger und Erzeuger aller derjenigen Fähigkeiten und „Werte" angesehen werden mußte, die man vordem der Persönlichkeit zudiktiert hatte. Und so ergab sich ganz folgerichtig die heute von zahlreichen namhaften Kulturphilosophen vertretene Auffassung, nach der alle diese Leistungen der Kultur, auch die höchsten sogenannten rein geistigen, wie z. B. die Wissenschaft, Ethik, Religion und Kunst, lediglich Erzeugnisse einer bestimmten rassisch-völkischen „Lebenseinheit" seien, ohne daß dabei von irgendeiner Selbständigkeit dieser „Werte" in einem Reiche des „reinen Geistes" die Rede sein könne. In außerordentlich starkem Maße vorgearbeitet hat dieser Auffassung die Spenglersche Theorie der selbständigen „Kulturseelen", die Spengler freilich nicht rassisch faßt, sondern die bei ihm schwer zu definierende Platonische Ideen sind, die als „Stileinheiten" eine gewisse Zeitlang auf der Erde an bestimmter Stelle existieren und einen „Kulturorganismus", etwa ähnlich so wie die Aristotelisch-Drieschschen „Entelechien" ein lebendiges Individuum, aufblühen und — wieder sterben lassen. Gemeinsam ist dieser Spenglerschen mit den neueren rassentheoretischen Auffassungen jedoch die völlige Verselbständigung dieser Einzelkulturen; es gibt nach beiden keinerlei übergreifende „Menschheitskultur", sondern eben nur die Kulturen der einzelnen bestimmten Völker und Rassen bzw. Epochen. Ehe ich zu diesen Lehren Stellung nehmen kann, muß ich aber noch einige weitere geistige Strömungen erwähnen, die ebenfalls — also neben Spengler und der neueren völkischen Bewegung — nach der gleichen Richtung drängen, da wir ohne das die Sachlage nicht vollständig übersehen können.

Es handelt sich hier hauptsächlich um zwei aus den Naturwissenschaften bzw. aus der naturwissenschaftlichen Anthropologie und Ethnologie stammende Lehren und Anschauungsweisen, die heute eine außerordentlich starke Stütze jener rein rassentheoretischen Kulturphilosophien bilden, obwohl sie im Grunde, wie wir sehen werden, ziemlich positivistisch oder gar „materialistisch" orientiert sind. Gemeinsam mit jenen auf rein geisteswissenschaftlichem Boden erwachsenen Kulturtheorien ist ihnen jedenfalls die Ablehnung jeder Art von Selbständigkeit des Geistes gegenüber dem rein Biologischen, also der „Panbiologismus".

Daß eine solche Selbständigkeit dem früheren naturwissenschaftlichen „Monismus" völlig indiskutabel war, ist selbstverständlich und überdies von ihm oft genug, so z. B. in den berüchtigten „Hamburger Thesen", offen ausgesprochen. In neuerer Zeit sind es nun hauptsächlich tierpsychologische Erwägungen einerseits, völkerkundliche Untersuchungen andererseits, die die Naturforscher und daher auch manche Naturphilosophen nach der gleichen Richtung drängen.

In der modernen Tierpsychologie hat man eingesehen, daß die früher allgemein geübte naive Vermenschlichung des Tieres (s. z. B. die älteren Auflagen des Brehm!) eine ebenso unmögliche Methode ist, wie das Steckenbleiben in den rein materialistischen Dogmen der Haeckelzeit. Durch unzählige Untersuchungen der neueren Zeit, über die auch wir hier mehrfach berichtet haben und von denen die v. Frischschen Untersuchungen über den Gesichtssinn der Bienen am bekanntesten geworden sind, haben die Forscher der Gegenwart mehr und mehr herausbekommen, wie eigentlich die „Welt" eines bestimmten Tieres, z. B. eines Hundes, einer Ameise, eines Seesterns usw. beschaffen ist. Der bekannte Hamburger Biologie v. Uexküll hat die sehr glücklichen Ausdrücke „Merkwelt" und „Wirkwelt" der betr. Tierart geprägt. Sie sollen besagen, daß von der ganzen unendlich reichhaltigen Fülle der es umgebenden Welt das betr. Tier nur einen ganz bestimmten Ausschnitt mit seinen Sinnen wahrnimmt, und daß es ebenso auf diese Umwelt nur in ganz bestimmten beschränkten Bereichen einwirken kann, inner-

Digitized by Google

halb der Grenzen der ihm verliehenen „Instinkte" bzw. Fähigkeiten zu Assoziation, Gedächtnis, Kombination usw. So sitzt nach Ue.s Darlegungen jedes Tier gewissermaßen (bildlich gesprochen) in einer rings geschlossenen Hülle, aus der es auf keinen Fall herauskann. Was jenseits derselben liegt, existiert schlechthin für es nicht, mag es einer anderen Spezies oder uns Menschen auch höchst wichtig sein. Dies überträgt nun Ue. auf den Menschen, der nach ihm ebenso in einer solchen „Umwelt" eingefügt sitzt, wie das Tier in seiner, und er gewinnt so den Anschluß an die Kantische (idealistische) Erkenntnistheorie, die ja bekanntlich ebenfalls lehrt, daß der Mensch nur das von der Welt erkennt, was ihm durch seine „Anschauungsformen und Kategorien" zugänglich wird.

Auf eine ausführliche Auseinandersetzung über diese erkenntnistheoretischen Folgerungen, die v. Ue. aus seiner rein tierpsychologisch unzweifelhaft höchst treffend formulierten Lehre zieht, kann ich hier nicht eingehen. Es sei nur dies bemerkt, daß es natürlich schon eine Widerlegung dieser Lehren bedeutet, wenn — Herr von Uexküll sie aufstellt und andere Menschen sie in sich aufnehmen. Denn m. W. hat bisher noch kein Hund ein Buch über die „Ameisenwelt" und keine Ameise eines über die „Hundewelt" geschrieben, bzw. tierpsychologische Experimente mit diesen anderen Arten zwecks Gewinnung von Einblicken in ihr „Seelenleben" angestellt. Daß der Mensch allein unter allen Wesen so etwas macht, deutet also doch wohl darauf hin, daß es mit seinem „Eingebautsein" in eine solche ihm artspezifische Welt doch erheblich anders bestellt ist wie mit dem der Tiere in die ihrigen. Die Wahrheit ist, wie man leicht einsehen kann, daß die Umwelt des Menschen, und zwar sowohl seine „Merkwelt" wie seine „Wirkwelt", als „potentiell unendlich" gelten muß, wodurch sich auch seine Fähigkeit zu derartigen tierpsychologischen Untersuchungen erklärt. Aber wir müssen hiermit abbrechen. Es kam hier nur darauf an zu zeigen, wie nahe sich selbstredend derartige Theorien nun mit dem oben erörterten „Panbiologismus" berühren. Die Kultur einer bestimmten Rasse wäre in diesem (Uexküllschen) Sinne einfach ihre „Wirkwelt" und gehörte ihr ebenso artspezifisch zu wie zum Hunde die „Hundewelt" usw. Diese Ansicht vertritt u. a. von den heutigen Anthropologen v. Uexkülls Hamburger Kollege W. Scheidt.

Damit komme ich aber schon zu der zweiten oben erwähnten Forschungsgruppe, der Anthropologie und Ethnologie. Es ist durchaus begreiflich, wenn die weitaus meisten Völkerkundler zu der eben erwähnten Auffassung neigen, die tatsächlich bei den Primitivkulturen sehr viel Bestechendes und auch viel Wahres an sich hat. Primitivkulturen unterscheiden sich von den eigentlichen oder Hochkulturen in allererster Linie dadurch, daß jene relativ außerordentlich stabil, diese dagegen „dynamische" Gebilde sind, die überhaupt nur darin und dadurch existieren können, daß sie sich fortgesetzt wandeln (nach dem bekannten Wort „Stillstand ist Rückschritt"). Natürlich tun das im Grunde auch die Primitivkulturen. Denn der Mensch ist überall vom Tier dadurch unterschieden, daß er eben nicht wie dieses an ganz bestimmte, stereotyp von jeder neuen Generation wiederholte Verfahren und Wirkweisen gebunden ist, sondern daß er (infolge seiner oben erwähnten Fähigkeiten der „Tradition") fortgesetzt weiter bauen kann und baut. Es gibt auch unter den primitivsten Völkern immer einzelne „Genies", die Neues erfinden und u. U. auch durchsetzen, so daß ganz sicherlich keine Kultur ein absolut stabiles Gebilde ist. Indes bleiben solche Primitivkulturen es doch verhältnismäßig recht lange Zeiten hindurch, und so kann leicht der Eindruck entstehen, daß es sich mit ihnen nicht wesentlich anders als mit den „Wirkwelten" der Tiere verhalte.

Wir sehen indessen nun wohl ein, daß und warum dieser Schluß falsch ist. Erstens sind nicht einmal diese Primitivkulturen wirklich im gleichen Sinne stabil wie die Lebensweisen der Tiere, zum anderen sprengen die höheren Kulturen dieses Schema doch vollständig, denn bei ihnen ist von solcher Konstanz schon gar keine Rede mehr. Es läßt sich demnach a priori gar nicht übersehen, bis wieweit man bei ihnen dann überhaupt noch von einer Analogie mit den tierpsychologischen Verhältnissen reden darf.

Und damit stehen wir denn nun endlich an dem Punkte, auf den alles ankommt, den ich aber bis hier zurückstellen mußte, weil nur eine vollständige und klare Einsicht in die hinter der ganzen heutigen Entwicklung stehenden treibenden Gründe uns weiter helfen kann. Einen derselben habe ich hier absichtlich noch nicht genannt, er wird am Schlusse noch kurz zur Sprache kommen.

Die Frage, die wir nunmehr als die entscheidende in Auge fassen müssen, ist diese:

Ist es wahr, daß nicht nur die Werte des Schönen und Häßlichen (id est die Kunst), sondern auch die des Guten und Bösen, des Heiligen und Unheiligen, ja auch die des

Digitized by Google

Wahren und Falschen bei allen Rassen und Völkern ein so verschiedenes Gesicht tragen, daß nicht einmal ein gegenseitiges „inneres Verstehen", geschweige denn eine alle überwölbende Geisteskultur wirklich denkbar ist? Oder gibt es hier doch noch etwas Wesentliches, was diese Rassentheoretiker und Kulturphilosphen übersehen und was dem Problem zuletzt doch ein ganz anderes Gesicht gibt?

Ich behaupte, daß dies der Fall ist und werde das jetzt zu beweisen versuchen, indem ich in diesem Aufsatz zunächst mit den letztgenannten Werten, den Werten des Wahren und Falschen, die das Gebiet der Wissenschaft bilden, beginne. Gelingt es nämlich, auf einem einzigen Gebiet die Existenz überindividueller, überrassischer und überzeitlicher Werte wirklich zu erweisen, so folgt per analogiam, daß dann zum mindesten auch auf den anderen Kulturgebieten die Frage danach nicht von vornherein als sinnlos beiseite geschoben werden darf. Es muß dann für jedes einzelne erst untersucht werden, bis wieweit es sich bei ihm um „standortsgebundene", bis wieweit etwa aber auch um „objektive", (d. h. entweder absolute, oder doch zum mindesten für alle Menschen verbindliche) Werturteile handelt. Man sieht von vornherein, daß die verschiedenen Kulturgebiete sich offenbar in diesem Betracht sehr verschieden verhalten. Die geringste Aussicht, auf derartige „objektive Werte" zu stoßen, bietet offenbar die Kunst, die größte die Wissenschaft; die anderen Gebiete stehen irgendwie dazwischen. Das ist der Grund, warum ich hier mit der Wissenschaft beginne und warum ich allen, die um eine absolute Geltung der Werte heute mit tiefster Sorge ringen, vornehmlich aber den Kämpfern auf dem Gebiete der Religion, deren ganze Existenz durch den Rassenrelativismus heute bedroht ist, dringend empfehle, die folgenden Erörterungen, so abstrakt und rein erkenntnistheoretisch sie klingen mögen, nicht als gleichgültig beiseitezuschieben. Es könnte sein, daß diesmal nicht eine möglichst sorgliche Scheidung, sondern ein möglichst inniges Bündnis von Glaube und Wissenschaft das Gebot der Stunde wäre!

Ist die Wissenschaft rassegebunden? Ja und — nein! Sie ist es unzweifelhaft zunächst in ihren Anfängen überall, das ist so klar, daß es keiner weiteren Erörterung bedarf. Alle Wissenschaft entstand zweifelsohne aus unmittelbaren Lebensbedürfnissen, war also einmal „biologisch" begründet, sie war — um den Ausdruck der amerikanischen Pragmatisten zu gebrauchen — ursprünglich nur „Laterne des Willens zum Leben". In diesen Anfängen laufen bekanntlich auch Wissenschaft und Religion noch völlig durcheinander, so daß der „Medizinmann" oder der Priester beide Funktionen zugleich und durcheinander in innigster Verbindung ausübt. Er ist der „Weise", der nicht nur die Natur und die Menschen, sondern auch den Willen der Götter kennt und erkennt. Daß dann in diesem Mischgebilde die einzelnen rassischen und zeitgeschichtlichen „Standorte" eine ausschlaggebende Rolle spielen, ist nicht mehr als selbstverständlich, daher auch selbstverständlich, daß auf diesem Stadium sich die weitestgehenden Unterschiede der Völker neben nur wenigem Gemeinsamen finden. Allein wir haben es ja gar nicht mit diesen Primitivwissenschaften, sondern hier nur mit der unsrigen (europäisch-modernen) Wissenschaft zu tun, die ein in der gesamten Geschichte der Menschheit völlig einmaliges Faktum vorstellt und von der es daher zum mindesten zunächst einmal offen gelassen werden muß, ob das, was für alle anderen „Wissenschaften" vielleicht zuträfe, für sie auch noch zutrifft: nämlich eine etwaige völlige „Standortsgebundenheit" (wenn wir diese den anderen zuerkennen müßten).

Bezüglich unserer Wissenschaft liegt nun bekanntlich das unbestreitbare Faktum vor, daß sie die ganze Erde und alle Völker, soweit diese überhaupt nicht völlig unfähig zu ihr sind (was auch bei uns bekanntlich vorkommt), erfaßt hat. An den gleichen wissenschaftlichen Problemen arbeiten heute durcheinander und oftmals miteinander Forscher aus aller Herren Länder: Deutsche, Franzose, Russen, Japaner, Indier, sogar Neger usw., wenn auch vielfach festzustellen ist, daß in der Auswahl der bearbeiteten Gebiete sich deutliche völkische Besonderheiten — Vorliebe für bestimmte, Abneigung gegen andere Gebiete, Methoden und Fragen — zeigen, und wenn auch selbstredend die Darstellungen, die etwa in einem Lehrbuch von je einem solchen Forscher über den gleichen Gegenstand gegeben werden, ebenfalls wesentliche rassische oder völkische Unterschiede erkennen lassen. Allein diese Unterschiede berühren offensichtlich den eigentlich wesentlichen Inhalt der betr. Wissenschaft überhaupt nicht. Es gibt genau dieselben Unterschiede auch innerhalb des gleichen Volkes. Auch

Digitized by Google

bei uns bevorzugt der eine Mathematiker die Geometrie, der andere die Analysis, der dritte die Zahlentheorie; in der Biologie der eine die Systematik, der zweite die Physiologie, der dritte Abstammungs- und Vererbungsfragen usw. Niemandem wird es im Ernst beikommen, daraus zu folgern, daß deshalb das, was der Systematiker findet, für den Physiologen „nicht wahr" wäre, vorausgesetzt, daß jener diesem seine Behauptungen genügend begründen kann, oder daß der Elektriker für „falsch" erklären würde, was der Wärmetheoretiker herausbringt. Es bedarf in jedem solchen Falle nichts weiter als des guten Willens, sich auch in die ungewohntere Materie zu vertiefen, um dann ebensogut wie der Spezialist einzusehen, weshalb diese oder jene Lehre als wahrscheinlich oder als bewiesen anzunehmen sei. Das gleiche gilt natürlich auch für Europäer und Japaner, Inder und Neger.

Nun kann man auf jener Seite sagen und hat gesagt — da man diese Tatsachen nicht in Abrede stellen kann — das Ganze erkläre sich aus zweierlei Gründen: Zum ersten sei den fremden Völkern die europäische Wissenschaft durch äußeren Druck (sei es auch nur in Form des Wunsches nach gleicher Wehrhaftigkeit) aufgezwungen worden. Damit, daß sie sie angenommen hätten, sei sie noch lange nicht zu einem Wesensbestandteil ihrer selbst geworden, es sei vielmehr anzunehmen, daß sie ohne den fortgesetzten europäischen Druck sie in kürzester Frist wieder verfallen lassen würden. Gegen diesen Einwand ist folgendes zu sagen. Zunächst: man kann nicht in dieser Weise Geschichte dogmatisch konstruieren, niemand kann sagen, was geschehen würde, wenn . . . Ich meinerseits bezweifle, daß z. B. die Japaner, gesetzt einmal, daß Alteuropa in einem neuen Weltkriege definitiv kulturell unterginge, das begonnene wissenschaftliche Werk wieder liegen lassen würden. Dies intelligente und fleißige Volk wird vielmehr gar nicht daran denken, und daß es genug Fähigkeiten dazu besitzt, wenn auch vielleicht etwas geringere als wir, das hat es längst bewiesen. In zahlreichen Gebieten, z. B. der Physik, der Medizin, der Geologie (Erdbebenforschung u. a.) haben neuere japanische Forscher wirklich Bedeutsames geleistet. Aber nehmen wir selbst jene an sich unwahrscheinliche These einmal an, was würde sie eigentlich beweisen? Doch in Wirklichkeit auch nur wieder weiter nichts als dies, daß den Japanern somit diese Art von Wissenschaft „nicht läge", daß sie dazu im Grunde weder Anlage noch Neigung hätten, aber damit doch nicht etwa, daß sie für sie nun deshalb „nicht wahr" wäre. Hierauf allein kommt es aber bei der ganzen Frage an. Wenn ein Schüler nicht imstande ist, einen mathematischen Beweis oder einen physikalischen theoretischen Zusammenhang zu begreifen, sei es, weil er zu dumm dazu ist, oder weil er trotz sonst guter Gaben absolut kein Interesse dafür aufbringen kann und will, so wird er doch nicht behaupten, deshalb seien sie für ihn nicht gültig (wahr), wofern er nicht etwa in dieser Behauptung eine bequeme Ausrede für seine Faulheit oder seine „Minderwertigkeitskomplexe" sucht. Eine solche Behauptung verbietet sich nämlich einfach schon dadurch, daß er ja regelmäßig die Anfangsgründe der betr. Wissenschaft (für die es bei ihm noch langt) durchaus anerkennen muß und wird. Er wird genau wie jedes andere nicht geradeswegs schwachsinnige Kind einsehen, daß und warum zweimal zwei vier sind, daß und warum im gleichschenkligen Dreieck die Basiswinkel gleich sind, daß und warum am Hebel das bekannte Gesetz gilt usw. Gesteht man aber diese Anfangsgründe zu, so ist ja alles übrige nur noch eine reine Quantitätsfrage, die mit unserer ganzen Problemstellung überhaupt nichts mehr zu tun hat. Daß in Hinsicht auf diese auch unter uns die allergrößten Unterschiede bestehen, ist offenkundig, tut aber gar nichts zur Sache. Wenn demnach selbst erwiesen wäre, daß alle übrigen Völker und Rassen ohne den europäischen Druck die europäische Wissenschaft nicht fortzuführen imstande wären, so wäre damit für unsere Frage — gar nichts bewiesen. Es wäre nur bewiesen, daß sie — zu dumm oder zu uninteressiert dazu wären. Der Neger oder Japaner oder Samoaner soll noch aufgefunden und vorgewiesen werden, für den, falls er sich nur die Mühe gibt, darüber nachzudenken, zweimal zwei nicht gleich vier wäre, für den am Hebel nicht Gleichgewicht wäre bei der bekannten Bedingung usw. Diese Anfänge aber genügen, um alles andere daraus zwangsläufig abzuleiten. Wer hier A sagt, muß auch B und C und Z sagen. Wer daher bestreiten will, daß unsere Wissenschaft für jene Rassen und Völker „gilt", muß notwendig schon bei den ersten Grundsätzen anfangen, denn gesteht er deren Allgemeingeltung zu, so kommt er um die aller anderen Sätze nicht herum.

Nun höre ich aber schon lange auf der anderen Seite einen Einwand, der lautet: Ja, hat denn aber nicht vor allem Spengler längst bewiesen, daß nicht einmal die griechische Mathematik mit der unsrigen überhaupt vergleichbar ist, geschweige denn, daß wir die antike Physik,

Digitized by Google

Biologie, Astronomie usw. mit der unsrigen „auf die gleiche Fläche auftragen" dürften? Antwort: Nein, das hat Spengler nicht bewiesen; er hat es behauptet, ohne den Schatten eines wirklichen Beweises für diese These zu erbringen; sie ist ganz einfach — falsch. Die Wahrheit ist, daß zwischen der antiken und modernen Mathematik allerdings im wesentlichen die Unterschiede bestehen, die Spengler charakterisiert hat, daß er aber damit in Wirklichkeit bloß die Beschaffenheit der diese Wissenschaften tragenden Subjekte, nicht jedoch die Wissenschaften selbst gezeichnet hat. Es ist richtig, daß der Grieche „statisch" gedacht hat, wir (aber auch erst seit Descartes, Leibniz und Newton) „dynamisch", d. h. daß die Antike mit festen, wir mit veränderlichen Größen uns beschäftigen. Es ist richtig, daß die Methoden Euklids uns recht hölzern und ungeschickt anmuten, daß umgekehrt manchen griechischen Mathematiker wohl zunächst ein gewisses Grausen angekommen wäre angesichts moderner Methoden, und noch vieles andere derart. Es ist aber nicht richtig, sondern eine völlige „metabasis eis allo genos", wenn hieraus nun Spengler folgert, daß demnach die antike mit der modernen Mathematik eigentlich nur den Namen und gewisse an sich „gleichgültige Stoffe" gemein habe. Es mag sein, daß diese Stoffe, alias die Erkenntnisinhalte, wie z. B. der Lehrsatz des Pythagoras oder dgl., ihm, dem Kulturhistoriker „gleichgültig" sind, da sie ihm allerdings nichts über das verraten, was ihn allein interessiert: die betr. „Kulturseele". Aber Spengler unterdrückt dann dabei, daß eben diese ihm, dem Kulturhistoriker, gleichgültigen Inhalte in Wahrheit allein dasjenige darstellen, dem die ganze Bemühung sowohl der griechischen wie unserer Mathematiker gegolten hat und gilt. Die Mathematik ist, solange es eine solche gibt, noch niemals in der ganzen Welt (d. h. in Indien, bei den Griechen, in Babylon, oder bei uns) jemals von einem ihrer Jünger als ein bloßes Mittel aufgefaßt worden, seinen eigenen höchst persönlichen oder Rassen- oder „Kulturseelenstil" oder dgl. aus sich herauszuprojizieren, sondern vielmehr als ein Versuch, herauszubringen, wie sich die betr. Dinge in Wirklichkeit verhalten (d. h. was wahr ist). Und was sie so herausgebracht haben, das ist tatsächlich, wie die weitere Erfahrung zeigt, auch für alle Menschen ohne Ausnahme immer wahr gewesen und wird es noch sein, wenn auch Europa längst in Trümmer gesunken und „der Untergang des Abendlandes" perfekt geworden sein wird. Man probiere es gefälligst und setze irgendeinen neuzeitlichen „faustischen" Mathematikstudenten vor den hölzernsten und „statischten" aller Beweise und Sätze des Euklid. Er flucht vielleicht dabei, aber — er kann nicht umhin anzuerkennen, daß das, was Euklid sagt, genau so richtig und zwingend ist, wie das, was Descartes oder Leibniz oder Euler gesagt haben. Und man darf darum auch umgekehrt getrost behaupten, daß Archimedes oder Apollonius, kämen sie heute wie Chidher, der ewig junge, wieder, wenn sie sich in ein Kolleg über Infinitesimalrechnung setzten, zwar vermutlich im Anfange auch über einiges fluchen, dann aber höchst interessiert aufhorchen und am Ende sich ebenso wie die heutigen Studenten über die schönen Ergebnisse freuen würden. Das diese „für sie nicht wahr" sein würden, ist einfach Unsinn, ich kann es nicht anders nennen. Genau das gleiche gilt für alle anderen Sätze der Mathematik natürlich auch. Aber nicht nur für diese, bei denen der geschworene Subjektivist (auf dem Boden des erkenntnistheoretischen Idealismus) sich nun wenigstens noch herausreden könnte damit, daß dann eben gewisse „Standortsbedingungen" doch wohl allen Menschen gemeinsam wären. Es gilt auch für die gesamte Naturwissenschaft und alle Tatsachen- (realen) Wissenschaften überhaupt. Die zweite Erklärung der Nurrassentheoretiker nämlich, die internationale Geltung auch dieser Wissenschaften beruhe halt auf der zufälligen Übereinstimmung gewisser Rassen und Völker in gewissen Zielsetzungen oder „Sinnrichtungen" oder dgl. und daure demzufolge auch nur geradeso lange, wie diese Gemeinsamkeit der Zielrichtungen (des Lebenswillens) daure, ist geradeso falsch wie die erste, auch sie wird durch das einfachste Nachdenken über das Wesen dieser Wissenschaften widerlegt. In Wahrheit stiftet diese Allgemeingültigkeit auch hier einzig und allein das Objekt, das jenseits aller subjektiven „Standortsbedingungen" dem betr. Erforscher die betr. Urteile („so ist es" — „so ist es nicht") schlechthin aufzwingt. Nehmen wir als Beispiel je einen deutschen, einen französischen, einen japanischen Physiker und drei ebensolche Astronomen. Die ersteren drei mögen sich mit der Frage befassen, wieviel Moleküle in einem Kubikzentimeter Luft enthalten sind, die drei anderen mit der Frage, wie weit der Sirius von uns entfernt ist. Wenn sie alle sechs ihre Sache ordentlich verstehen, so werden sie unfehlbar im ersteren Falle allesamt die Zahl von

Digitized by Google

27 bis 28 Trillionen, im zweiten rund 9 Lichtjahre herauskriegen. Liegt das an gemeinsamen „Standortsbedingungen", „Sinnrichtungen" oder dgl. im Subjekt liegenden Voraussetzungen? Nein, diese können und müssen nur garantieren, daß die fraglichen sechs Forscher gewisse allgemeine Voraussetzungen erfüllen, die da sein müssen, wenn jemand sich überhaupt mit Erfolg an eine solche Aufgabe machen will. Alle drei müssen zählen und messen, müssen mathematische Schlüsse ziehen, müssen Apparate bauen können, sie zu gebrauchen verstehen usf. Aber aus d i e s e n „Voraussetzungen" ergibt sich doch nun und nimmer das in Rede stehende Resultat, dies wird vielmehr, wie jedes Schulkind einsieht, allein durch das Objekt vorgeschrieben, das jenseits aller „Standortsbedingungen" uns nun einmal schlechthin „gegeben" ist. (Das hat übrigens nicht einmal Kant bestritten, er hat nur von dieser Einsicht keinen Gebrauch gemacht.) Dieses Objektive ist nun aber tatsächlich das einzige, worauf es bei der ganzen Geschichte ankommt, alles andere sind — vom Standpunkte der betr. Wissenschaft aus — völlig gleichgültige kulturgeschichtliche Nebenfragen, die den Forscher des betr. Gebietes (hier also den Physiker bzw. Astronomen) an sich nicht das Geringste angehen, wenn sie auch für ihn als Menschen, der auch für andere Dinge Interesse hat und gern auch die menschlichen Bedingungen seiner Wissenschaft kennen lernt, durchaus wertvoll sein können. Die Physik aber hat es — in Gottes Namen — doch nicht zuerst mit ihrer eigenen Geschichte, sondern mit dem zu tun, was bei dieser herausgekommen ist. — Die in Rede stehenden Kulturhistoriker und -philosophen scheinen nicht imstande zu sein, zu begreifen, daß es auch Menschen geben kann (nämlich eben die Forscher der sog. Realwissenschaften), denen es nicht wie ihnen allein immer nur an dem geistigen Vorgang des Forschens und seinen Trägern, sondern an den S a c h e n liegt, die erforscht werden. Sie sehen alles und jedes ausschließlich unter dem menschlich-subjektiven Gesichtspunkte; das einzige, was sie interessiert, ist der Mensch, der forscht, und alles, was er dabei herausbringt, ist für sie gerade gut genug dazu, das Bild der Eigenart dieses Menschen (bzw. dieses Volkes, dieser Rasse oder Kulturseele usw.) zu vervollständigen. Wir dagegen — ich meine hier nicht nur uns Naturwissenschaftler und Mathematiker, sondern ebensogut auch alle Historiker und Geisteswissenschaftler, die in erster Linie sachlich eingestellt sind —, wir verzichten ganz bewußt zunächst auf diese ganzen subjektiven Zutaten, da es uns zunächst völlig gleichgültig ist, w e r etwas herausgekriegt hat und wie gerade er es gemacht hat. Uns liegt es zunächst allein an dem E r g e b n i s dieser Bemühung, denn aus diesen Ergebnissen baut sich ein System zusammenhängender Erkenntnisse auf, das im Laufe der Zeit andauernd vollständiger, vielseitiger und fester wird, da immer wieder das eine durch das andere bestätigt und korrigiert wird. Was moderne Physik in diesem Sinne ist, steht in jedem guten modernen physikalischen Lehrbuch, und zwar auf der ganzen Welt im wesentlichen identisch, ohne daß dabei mit einer einzigen Silbe erwähnt zu werden b r a u c h t e, von wem die einzelnen Ergebnisse herstammen und von welchen „Standorten" aus man etwa zu ihnen vorgedrungen ist. Auf den I n h a l t ganz allein kommt es an, und ihm allein steht es deshalb auch zu, das Urteil über „Wahr und Falsch" zu begründen. Über die kulturhistorischen Verhältnisse können wir uns dann hinterher unterhalten, und man kann sie übrigens auch gar nicht verstehen, wenn man nicht die Sachen selbst schon genau kennt. Es kann niemand eine Geschichte der Physik verstehen, geschweige denn schreiben, der nicht die Physik selbst völlig beherrscht.

Nun werden aber die in Rede stehenden Theoretiker mir sofort wieder einen schwerwiegenden Einwand machen wollen. Sie werden nämlich sagen: das Angeführte möge allenfalls in den im engeren Sinne sog. realen Wissenschaften (also den Naturwissenschaften und der Mathematik) zutreffen, in den Geisteswissenschaften selbst lägen die Dinge jedoch wesentlich anders, da deren „Methode" eine total andere sei. In den Geisteswissenschaften gehöre nämlich zu einer wirklich erfolgreichen Arbeit immer noch etwas, was in der nüchternen Naturwissenschaft keine Rolle spiele, hier jedoch, bei den Produkten des menschlichen Geistes selbst, die das Objekt der Geisteswissenschaften bilden, von ausschlaggebender Bedeutung sei: das sei das, was man mit Wörtern wie „Kongenialität", „Einfühlungsvermögen", „Verstehen" oder dgl. bezeichne, eben dies aber sei offenbar im höchsten Maße „standortsgebunden". — Ich will nicht bestreiten, daß beides der Fall ist; es ist an sich evident, daß ein total Unmusikalischer niemals eine vernünftige Musikgeschichte oder Musikerbiographie und ein total unreligiöser Mensch niemals eine tiefergreifende theologische Arbeit zustande bringen wird. Es ist ebenso evident, daß dann im ersten Fall der „Geschmack", im zweiten der theologische und religiöse „Standpunkt" nicht ohne Einfluß auf die Ergebnisse bleiben werden. Ja,

Digitized by Google

ich will gern zugeben, daß auf diese Weise in weiten Gebieten der Geisteswissenschaften die Grenzen gegen die Gebiete der Kunst, der Ethik, Religion u. a. mehr oder minder flüssig werden (ganz ähnlich wie ja auch im naturwissenschaftlichen Gebiete Medizin oder Eugenik nicht nur reine Wissenschaften, sondern zugleich Grundlagen für praktisches Handeln sind und es daher oft genug vorkommen wird, daß z. B. der Arzt zum Seelsorger, der Eugeniker zum Politiker u. dgl. werden wird). Das Leben kehrt sich nicht an unsere nur im Interesse scharfer Begriffsbildung gezogenen Grenzen. Soweit dies nun auf dem hier in Rede stehenden Gebiete der Fall ist, also unvermeidlicherweise und oft genug unvermerkt der Forscher in den Propheten, Politiker, Pädagogen, Volksführer usw. übergeht, soweit wird man selbstverständlich auch die Forderung erheben müssen, daß er dann die von dieser zweiten Seite seines Wesens herstammenden inneren Stellungnahmen nicht gegen die Lebensinteressen derjenigen Gesamtheit (Volk, Kirche u. dgl.) kehre, der er zu dienen bestimmt ist und die ihn angestellt hat. Wenn, um ein Beispiel zu geben, ein Urgeschichtsforscher im Verfolge seiner Vorlesungen auf unsere Vorfahren und ihre Sitten, Rechte, religiösen Gebräuche usw. zu sprechen kommt, so darf und muß man — ohne im geringsten die Freiheit der Wissenschaft zu verletzen — verlangen, daß er diese Gelegenheit nicht benutze, um unser Volk selbst in diesen seinen Vorfahren herabzusetzen, es lächerlich zu machen, oder um Werte in den Schmutz zu ziehen, die auch heute noch einem jeden Deutschen von Natur heilig sind. Das gleiche kann man vom Theologen verlangen bezüglich religiöser Werte, auch da, wo seine Ergebnisse mit landläufigen religiösen Meinungen in Konflikt geraten sind. Man kann und darf ihm deshalb zwar nicht verwehren, diese seine Ergebnisse als solche zu publizieren, aber man darf verlangen und muß verlangen, daß dies in einer Form geschehe, die die Andersdenkenden — und seien sie in Wahrheit die Irrenden — nicht unnötig verletzt. Freilich ist die Grenze auf solchen Gebieten sehr oft sehr schwer zu ziehen, und es wäre selbstredend ebenso auf die Dauer unerträglich, wenn Ignoranten und bloße Reaktionäre die Ausbreitung neuer Wahrheiten schon dadurch verhindern könnten, daß sie das Gegenteil derselben nach ihrem Gutdünken für heilig erklärten (was ja tatsächlich oft genug vorgekommen ist). Die für solche Fragen verantwortlichen Regierungen, Aufsichtsbehörden usw. stehen immer wieder vor der Notwendigkeit, in jedem Einzelfall ein gerechtes Urteil zu fällen; mit allgemeinen Prinzipien ist hier überhaupt nicht durchzukommen, weder mit rein liberalistischen noch mit rein konservativen, da auf solchen Grenzgebieten nun einmal vielfach „Standort" gegen „Standort" steht. Nur das eine kann man auch hier mit Bestimmtheit sagen, daß beide Extreme sicher falsch sind. Weder die Wissenschaft noch die betr. Gesamtheiten (in erster Linie also Volk und Kirche) können auf die Dauer bei ihnen bestehen, im einen Falle nicht, weil ein hemmungs- und ehrfurchtsloser Nurliberalismus sie völlig zersetzen würde, im anderen nicht, weil sie zuletzt mit der Wahrheit in untragbare Konflikte geraten würden. — Was uns in diesem Zusammenhange interessiert, ist jedoch in erster Linie das letzte. Die angeführten Beispiele zeigen deutlich genug, daß alle in Betracht kommenden „Standorte" oder „Zielrichtungen" usw. ihre notwendige Grenze darin finden, daß sie keinesfalls den Tatsachen Gewalt antun dürfen. Freilich sind auch diese selbst in den meisten Fällen keineswegs immer ohne weiteres klar, denn die Sachverhalte pflegen in den hier in Frage kommenden Gebieten so unendlich verwickelt zu sein, daß nur selten ohne weiteres eindeutige Entscheidungen durch eine rein auf das nüchtern Tatsächliche gerichtete Forschung zu erlangen sind (man denke an die Theologie!). Teils handelt es sich um metaphysische Fragen, die überhaupt jenseits der nüchtern realistischen Entscheidbarkeit stehen, teils zwar um grundsätzlich wohl mit rein realer Forschung Entscheidbares, praktisch jedoch einstweilen und oft noch auf lange Sicht Unentscheidbares, weil die empirische Basis für sichere Schlüsse zu klein ist. Dies letztere gibt es natürlich in der Naturwissenschaft auch oft genug, indes nimmt niemand das zum Anlaß zu der Behauptung, daß nun darum hier nach „Standorten" entschieden werden dürfe und müsse. In solchem Falle wartet vielmehr der nüchterne Forscher lieber einfach das weitere ab, ehe er sich auf Thesen festlegt, die in kürzester Frist doch durch die Erfahrung widerlegt werden können. — Wenn dies in den Geisteswissenschaften leider recht selten geschieht, so nicht deshalb, weil es hier nicht etwa auch angebracht wäre, sondern einfach deshalb, weil hier die Forscher zumeist viel mehr „mit dem Herzen" beteiligt sind und sich daher viel leichter von Wunschgebilden das nüchterne Urteil einfangen lassen. Das ist indes keine Tugend, sondern ein Übelstand, wenn auch ein unvermeidlicher; auf keinen Fall aber gar eine Forderung, die

Digitized by Google

man de jure an die Wissenschaft stellen müßte. Überdies gibt es nun daneben auch ganz große Gebiete der Geisteswissenschaften, in denen die fraglichen subjektiven Bedingungen kaum eine größere Rolle spielen als in den Naturwissenschaften. In der Sprachvergleichung, der Archäologie, der Untersuchung der Quellen eines bestimmten Schriftstellers und tausend anderen derartigen Dingen geht es im Grunde genau so zu wie in den Naturwissenschaften: man sammelt zunächst alles erreichbare Material, stellt dann erklärende Hypothesen auf, prüft sie dadurch, daß man neue Folgerungen aus ihnen zieht, für die man wieder nach Bestätigung oder Widerlegung in weiteren Tatsachen sucht. Nur daß dies ganze Verfahren in den geisteswissenschaftlichen Gebieten wegen der ungeheuren Komplexität der Gegenstände weniger rasch und sicher zu eindeutigen Entscheidungen führt, wie in den Naturwissenschaften.

Wie groß man nun aber auch die Reichweite einerseits dieses objektiven, andererseits jener subjektiven Einschläge in den „Geisteswissenschaften" einschätzen möge, eines ergibt sich aus dem Gesagten mit voller Deutlichkeit: daß auf jeden Fall die Grenze des Rechts jener subjektiven Faktoren immer durch das Objekt gesetzt wird. Kein noch so intensiver Faktor dieser Art, nicht einmal die erfahrungsgemäß den Menschen am stärksten beeinflussende religiöse Weltanschauung, kann und darf beanspruchen, ihrerseits über die Tatsachen zu entscheiden, sie nach ihrem Gutdünken zurecht zu biegen oder gar auf den Kopf zu stellen. Der Fall Galilei bietet das für alle Zeiten klassische Beispiel dafür, was bei einer solchen Einstellung notwendig herauskommt: nämlich zuletzt immer der Hereinfall für die betr. außerwissenschaftliche Instanz selbst, die sich derartiges herausnimmt, aus dem einfachen Grunde, weil sich die Tatsachen nun einmal nicht vergewaltigen lassen. Eppur si muove! Sage, tue, denke, was du willst: sie bewegt sich doch. Sie tut es nun einmal, ob es dir paßt oder nicht. Il n'y a rien de si brute qu'un fait! Hierauf allein aber kommt es in unserem Zusammenhange an. Denn hieraus folgt, daß auch in dem Gebiete der Geisteswissenschaften Allgemeingültigkeit und Notwendigkeit durchaus zum wenigsten bis soweit garantiert sind, wie diese entscheidende Rolle des Objekts reicht. Weder religiöse noch rassische oder sonstige „Standorte" haben das geringste Recht zu dekretieren, was „wahr" und was „falsch" ist, wenn und soweit es sich dabei um Fragen handelt, die tatsächlich durch nüchtern sachliche Untersuchung entschieden werden können. Dies hat, um noch ein weiteres Beispiel zu nennen, die Kirche zu ihrem Schaden u. a. auch in der Frage der Abstammungslehre erfahren, ebenso in den Fragen der historischen Bibelkritik und in vielem anderen. Es ist durchaus möglich, z. B. eine solche Frage wie die nach den Hauptquellen der drei synoptischen Evangelien mit einfacher nüchterner Tatsachenforschung ohne alles Schielen nach theologischen „Standpunkten" mit der gleichen Wahrscheinlichkeit zu entscheiden, wie tausend andere dem Menschen gleichgültigere und daher von niemand angefochtene Problementscheidungen sie sonst zulassen. Es zeigt sich denn auch, daß sich fast alle einigermaßen sachlichen Forscher über diese und ähnliche Fragen in den Hauptsachen bereits einig sind, was nicht ausschließt, daß einige Außenseiter, deren Motive zumeist ohne weiteres durchsichtig sind, sich davon ausschließen. Aus solchen in das Gebiet des Menschlich-Allzumenschlich fallenden Fehlern aber nun gar noch das Grundprinzip der Wissenschaft zu machen, das hieße doch den Bock zum Gärtner machen.

Der Umstand, daß den subjektiven Faktoren in den Geisteswissenschaften eine breitere Rolle zufällt, als in den Naturwissenschaften, kann also nicht als durchschlagender Einwand anerkannt werden. Es bleibt dabei, daß in der gesamten Wissenschaft dem Objekt, nicht aber dem Subjekt die ausschlaggebende Rolle zufällt und daß eben daraus sich die übernationale (und übrigens auch die überpersonelle) Geltung der Wissenschaft erklärt. Wenn das aber der Fall ist, dann gibt es demnach tatsächlich in der Welt so etwas wie geistige Werte, die allem bloß Biologischen übergeordnet sind; sie sind nicht, wie die heutigen Rassenrelativisten lehren, „ein bloßer Traum", sondern eine höchst reale Tatsache der Weltgeschichte, ja eine so reale, daß sie seit fast dreihundert Jahren die Geschicke aller Völker der Erde maßgeblich beeinflußt. Mag im übrigen in den anderen Kulturgebieten soviel Subjektives und „Standortsgebundenes" stecken, wie man immer will (wir kommen darauf im nächsten Aufsatz zurück), so bleibt dieser rocher de bronce trotzdem stehen: die Existenz

Digitized by Google

einer für alle Menschen schlechthin (in ihren großen Zügen) verbindlichen Wissenschaft, d. h. die absolute Geltung der Urteile über den Wahrheitswert (natürlich: innerhalb der Grenzen menschlicher Irrtumsfähigkeit, die gleichmäßig bei allen Völkern vorhanden ist). Hier haben wir also etwas, was sich dem reinen Panbiologismus schlechterdings entzieht. Denn biologisch begründet ist der Irrtum genau so gut wie die Wahrheit. Aber nur diese soll sein, jener nicht. Eddington hat mit Recht in seinem ausgezeichneten Rundfunkvortrage (siehe U. W. 1931, S. 3) betont, daß man alles Mögliche wissenschaftlich (d. h. hier biologisch-psychologisch oder rassentheoretisch) erklären könne, nur dies eine nicht, daß und warum der Mensch und diese seine Wissenschaft den kategorischen Imperativ der Wahrheit sich selber setzt. Mit diesem Imperativ ragt er schlechterdings aus dem Reiche der bloßen Biologie und Psychologie heraus in ein höheres Reich, das man eben seit alters als das Reich des Geistes bezeichnet und mit vollem Rechte neben und über das der Materie und das der bloßen „Seele" gestellt hat. Wenn gewisse moderne Kulturphilosophen, wie z. B. Klages, diese Trennung als den Anfang alles Übels, „den Geist als Widersacher der Seele" (id est des Lebens) bezeichnet oder auch (mit Nietzsche) behauptet haben, die Rede vom „absoluten Geist" sei nur erfunden, um einem Lebenswillen den Garaus zu machen, dem man mit dem eigenen schwächeren oder unterlegenen Lebenswillen sonst nicht beizukommen vermöchte, so müssen wir das als eine bloße neue Form eines alten — Unglaubens zurückweisen. Der Panbiologismus ist tatsächlich in diesem Betracht, so ideal er zunächst sich ansehen möge, nicht besser als der alte Materialismus, denn es ist schließlich einerlei, ob der Geist „eine bloße Funktion der Materie" oder eine solche des „Lebens" ist, da auch dieses von sich aus niemals absolute Werte garantieren kann. Es ist dagegen der tragende Glaube aller ganz Großen der Menschheit gewesen, daß auch das Leben nur Wert hat, soweit es höheren Werten wirklich dient. Die gesamte Existenz der Menschheit im Unterschiede vom Tier wird sinn- und ziellos, wenn auch dieser Mensch mit all seinen geistigen Leistungen zuletzt nichts weiter erreichte, als wie die Tiere „sein Leben" auszuleben. Mephistos Spott im Prolog wäre dann berechtigt:

„Er nennt's Vernunft und braucht's allein,
Um tierischer als jedes Tier zu sein."

Ich könnte hier schließen, da hiermit das grundsätzlich Wesentliche gesagt ist, will aber noch zwei Punkte hinzufügen, die mir noch von Wichtigkeit erscheinen. Zum ersten eine literarische Notiz: Vor kurzem ist ein Buch erschienen, das den Titel „Materie-Psyche-Geist" führt und den Berliner Arzt und Philosophen Friedrich Noltenius (einen Sohn des bekannten Bremer Augenarztes Prof. N.) zum Verfasser hat (Verlag J. A. Barth, Leipzig 1934, Preis 24,— Mk., geb. 25,80 Mk.). In diesem Buche, das ich ebenso wie die Eickstedtsche Rassenkunde schon lange besprechen wollte, ohne diesen Vorsatz doch durchführen zu können, legt ein tiefgrabender Denker in einer außerordentlich überzeugenden Weise die „Dreidimensionalität" unseres menschlichen Geisteslebens im angeführten Sinne dar. Ich kann das weitaus meiste davon mit Freude unterschreiben und benutze diese Gelegenheit gern, um wenigstens vorläufig auf dieses ausgezeichnete Werk hinzuweisen.

Zum anderen aber noch eine wesentliche, mit unserem Thema in engstem Zusammenhang stehende kurze Erörterung. Wir sagten oben, daß unsere europäische Wissenschaft ein Unikum in der gesamten Menschheitsgeschichte darstellt und daß schon deshalb die Rede von den vielen angeblich ihr zu koordinierenden anderen „Wissenschaften" anderer Völker und Rassen völlig in der Luft hängt, da man einen singulären Fall nun einmal in keine Regel pressen kann. Wir wollen aber doch jetzt einmal die Frage stellen, auf welchen Eigenschaften der die europäischen Völker zusammensetzenden Rassen es denn eigentlich wohl beruhen mag, daß sie allein eine solche Leistung hervorzubringen in der Lage waren. Diese Frage kann auch von unserem Standpunkte aus durchaus sinnvoll gestellt werden, denn, wenn die Rasse auch über den Inhalt der Wissenschaft (ihre „Ergebnisse") nicht entscheiden kann, so kann sie doch selbstverständlich und muß sie darüber mit entscheiden können, ob ein Mensch bzw. ein Volk überhaupt zu ihr befähigt ist. Wir werden bei dieser Untersuchung eine sehr merkwürdige und für jene Nurrassentheoretiker der Kultur etwas peinliche Entdeckung machen.

Die moderne europäische Wissenschaft ist, was gar nicht abzustreiten möglich ist, wenn ihr auch mancherlei Vorläufer in anderen Völkern des europäisch-vorderasiatischen Rassenkreises vorangegangen sind, doch in allem Wesentlichen ein Produkt der „germanischen" Völker, die nach der Völkerwanderung die westeuropäischen Kulturreiche gründeten (wobei sie freilich mancherlei

Digitized by Google

von diesen Vorläufern übernahmen). Wenn es nun auch nicht so einfach ist, wie sich manche naive Leute das vorstellen, die hierzu notwendigen Erbanlagen einzelnen ganz bestimmten Rassen zuzuweisen, so dürfte es doch auch bei rein nüchtern sachlich die Dinge Betrachtenden wenig Widerspruch erregen, wenn wir feststellen, daß anscheinend zwei Eigenschaften, die man allgemein in besonderem Maße der nordischen Rasse zuschreibt, hierbei eine Hauptrolle gespielt haben. Die eine derselben ist diejenige, die für uns Deutsche in der Gestalt Fausts symbolisiert ist, die aber im Grunde ganz ebenso in den Wikingerfahrten u. ä. sich offenbart: sie mag als „Drang ins Unendliche" oder sonstwie bezeichnet werden. Die andere aber ist die Eigenschaft, die Richard Wagner in seinem bekannten Worte von der „deutschen Sachlichkeit" gemeint hat: die Fähigkeit gerade des deutschen und überhaupt des germanischen Menschen zu einer vollkommen affektfreien, rein fragenden und betrachtenden Haltung gegenüber den Dingen der „Welt", die dem Ich als „Gegenstand" gegenüber treten. Man erkennt leicht, daß diese letztere Eigenschaft gewissermaßen die Kehrseite des hochentwickelten Ich-Gefühls unserer Rasse ist, das sich u. a. in der isolierten Wohnweise unserer Vorfahren, ihrem unbändigen Freiheitsdrang, der Zurückhaltung des norddeutschen Menschen usw. kundtut. Nur ein solches im höchsten Maße seiner selbst bewußtes Ich konnte auch umgekehrt zu solcher reinen „Sachlichkeit" sich erheben, wie die Entstehung der modernen Wissenschaft sie voraussetzte. Kommt nun jener „Drang ins Grenzenlose" hinzu, so verstehen wir vielleicht ungefähr, wie es in solchen Völkern z. B. zu einer Astronomie im modernen Sinne kommen konnte. (Ich verweise hier auf das schöne Buch von Troels Lund, in dem der Durchbruch aus dem „geschlossenen Weltbild" der Antike ins Unendliche höchst lebendig geschildert ist.) Übrigens hängen beide Eigenschaften anscheinend aufs innigste zusammen, wie das wiederum der Dichter, der unser Wesen am tiefsten erfaßte, mit den Worten ausgedrückt hat:

Daß ich erkenne, was die Welt
Im Innersten zusammenhält!
Schau alle Wirkenskraft und Samen,
Und tu nicht mehr in Worten kramen."

Denn das „in Worten kramen" ist das Gegenteil von „Sachlichkeit". Der Südeuropäer (vor allem der mediterrane Mensch) bleibt leicht im bloß Formalen stecken, der Deutsche dagegen, und ganz besonders der nordische, geht überall „der Sache auf den Grund", und es ist wiederum ganz aus diesem Geiste gesprochen, wenn Faust auf Wagners Worte vom „Vortrag, der des Redners Glück macht", erwidert:

Sei er kein schellenlauter Tor!
Es trägt Verstand und rechter Sinn
Mit wenig Kunst sich selber vor.

Ist dies nun richtig, so müssen wir weiter folgern, daß eben diese unsere „Sachlichkeit" zusammen mit dem unzähmbaren Drang „zu erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält", es in erster Linie gewesen ist, die die neuzeitliche Wissenschaft geschaffen hat. Sie hat aber, gerade weil sie nur auf die Sache und nicht auf das eigene Innere ging, dann etwas schaffen können, was für alle Völker und Rassen schlechthin gültig wurde, da es wirklich (natürlich immer innerhalb der Grenzen menschlichen Irrens) das große Objektive war, was dabei zutage kam. Wäre es wirklich nur „unsere" Wissenschaft, so hätte kein Mongole oder Neger sich je ernstlich veranlaßt gesehen, sich um sie zu kümmern. Es ist aber eben „die" Wissenschaft schlechthin geworden, und darum kann auch der Mongole und Neger nicht umhin, sie anzuerkennen und mit an ihr zu arbeiten. Das bedeutet aber nichts anderes, als daß gerade hier der Geist seine ursprünglich rassisch gebundenen und wurzelhaft mit dem rein Biologischen verbundenen Keimhüllen gewissermaßen sprengte und sich in sein eigentlichstes Reich, eben das Reich der absoluten Werte, hinaufschwang. Und daraus folgt wiederum weiter:

Wenn jetzt — am Ende einer fast zweitausendjährigen Geschichte dieses arisch-germanischen Geistes — gerade seine begeisterten Lobredner glauben, ihm zu dienen, indem sie von einer Wissenschaft nur für uns und für unseren Geist als Funktion unserer „Lebenseinheit" reden, so sägen sie den Ast ab, auf dem diese unsere eigene Kultur und eben dieser unser eigener Geist sitzt. Sie verleugnen gerade dasjenige, was das innerste Wesen dieses unseres Geistes ausmachte, daß er nämlich gerade nicht nur sein eigener Verkünder, sondern nur das Mittel sein wollte, durch das das große Objektive zum Bewußtsein und zur Erkenntnis gebracht wird. Eine Wissenschaft, die

Digitized by Google

nur „für uns" verbindlich wäre, wäre gerade für den Germanen, und für ihn mehr wie für jeden anderen Menschentypus, überhaupt gar keine Wissenschaft, sowenig wie ein Gott, der nur „sein" Gott wäre, einer für ihn sein könnte. Noch schärfer formuliert: Jede bloße „Artgemäßheit" der Werte ist gerade für den Germanen eine contradictio in adiecto, denn was „nur artgemäß" ist, das eben ist schon kein „Wert" mehr für ihn. Die altpersischen Jünglinge schwuren nach einer schönen Überlieferung, daß sie „Kämpfer sein wollten im Heere des Lichts" (d. h. Ahuramazdas). Wir wissen aus unserer eigenen deutschen Geschichte von unzähligen solchen Aussprüchen und dementsprechenden Taten. Aber keinem dieser Helden und Weisen, die für eine große Sache ihr Leben einsetzten, ist es — bis auf unsere Tage — in den Sinn gekommen, dabei zu erklären, daß sie das deshalb täten, weil es ihre Sache sei, die sie höchstselbst oder auch ihre Rasse, ihr Volk erst zu einem solchen Wert erhoben hätten. Der Deutsche und der Arier überhaupt läßt sein Leben nur für einen Wert, von dem er überzeugt ist, daß es ein Wert an sich ist, den er nicht gemacht hat und den überhaupt keine einzelne beschränkte Lebenseinheit, auch nicht eine Rasse oder ein Volk, gemacht hat, sondern den letzten Endes immer kein anderer als Gott selbst gesetzt hat. Das ist auch der tiefste Sinn von Bismarcks bekanntem Wort, daß „wir Deutsche Gott fürchten und sonst nichts auf der Welt". Wir würden also unserem eigensten Wesen schnurstracks ins Gesicht schlagen, wenn wir auf die Dauer und sozusagen offiziell als Volk jene panbiologistischen Wissenschaftstheorien annehmen würden, die uns einreden wollen, daß wie alle Wissenschaft, so auch die unsrige nur „unsere Wissenschaft" und als solche lediglich eine der vielen Äußerungen unseres höchsteigenen Lebensgefühles, Stiles oder dgl. sei. Jede solche „Wissenschaft", ganz einerlei, ob individualistischer oder rassischer Prägung, wäre das schlanke Gegenteil von dem, was für einen wirklichen Germanen allein den Namen „Wissenschaft" verdient, nämlich etwas, was „allgemeingültig und notwendig" ist. Nicht nur namens der Wissenschaft selbst also, deren Wesen offensichtlich solchem Subjektivismus widerstreitet, sondern auch und erst recht im Namen des wirklichen deutschen Geistes muß gegen derartige Versuche der schärfste Protest erhoben werden. Kommen sie zur Herrschaft, so ist es mit der deutschen Wissenschaft zuerst zu Ende, denn für eine „nur deutsche" Wissenschaft wird gerade ein echter Deutscher keinen Finger mehr rühren, weil sie ihm völlig gleichgültig wäre.

Es ist deshalb heute an der Zeit, daß sich die Führer unserer deutschen Wissenschaft einmal ernstlich darauf besinnen, wie auch ihre ganze Lebensarbeit im Grunde auf einem Glauben ruht, nämlich dem Glauben, daß es wirklich einen Sinn hat, zu forschen und zu fragen, und daß dieses Forschen und Fragen nicht vergeblich ist, wenn man sich ihm nur ehrlich und mit aller Anspannung der Kräfte des Leibes und Geistes hingibt. Aus dem bloßen Skeptizismus und Relativismus ist kaum je, solange die Geschichte der Wissenschaft sich abspielt, eine große Forschungsleistung hervorgegangen. Auch solche Männer wie Haeckel, die in so vielen Hinsichten als Wortführer von Unglauben und Skepsis aufgetreten sind, waren in Wahrheit „Gläubige", insofern sie begeisterte Vorkämpfer für eine neu gefundene Wahrheit sein wollten (mindestens für das, was sie für eine solche hielten). Diese innere Haltung spricht aus jeder Zeile von Haeckels temperamentvollen Ausfällen gegen seine Bestreiter, die gleiche Haltung aber auch aus Newtons und Keplers, Galileis und Leibnizens usw. Worten. Erst in den allerletzten Jahrzehnten finden wir auch unter den führenden Forschern hin und wieder einen ausgesprochenen Skeptiker, der sich im Grunde darüber wundert, warum er eigentlich forscht und fragt, da ja doch nichts „Objektives" dabei herauskommen könne. Da tauchen denn solche Lehren wie der aus Amerika importierte „Pragmatismus" z. B. bei Mach und Ostwald auf. Das Gros der wirklichen Forscher aber und unter ihnen an der Spitze die allerersten Größen haben zu allen Zeiten ihre Arbeit als einen Gottesdienst angesehen (was sie auch tatsächlich ist), insofern es ihnen vergönnt wurde, dabei ein mehr oder minder großes Stück von Gottes Schöpfung dem erkennenden Verstande der Menschen klarzulegen und so Seine Macht und Herrlichkeit zu preisen. (Ganz spontan spricht diese Haltung aus Kepler und Newton, sowie Faraday, Maxwell, Pasteur, Rob. Mayer u. a. Vgl. Dennerts Buch über „die Religion der Naturforscher".) Der Gedanke, daß das unge-

Digitized by Google

heuerliche Gebäude, das sie in Hunderttausenden von durchwachten und durcharbeiteten Nächten und Tagen so errichten durften, zuletzt sich doch nur als eine Herausprojektion aus ihrem eigenen (scil. rassisch und völkisch bestimmten) Geist erweisen werde, ist schlechthin absurd; er ist ebenso sinnlos, wie der, daß unser Auge das Licht oder unser Ohr die Töne erzeuge. Daß niemand das Licht sieht, der keine Augen hat, ist richtig, richtig auch, daß

„Wär' nicht das Auge sonnenhaft,
Die Sonne könnt' es nicht erblicken",

aber ebenso richtig und viel wesentlicher ist umgekehrt, daß es keine Augen gäbe, wenn keine Sonne zuerst da wäre, die das Licht spendet, und daher auch keinen menschlichen Geist und keine Rassen, die ihn besitzen, wenn es nichts zu erkennen gäbe für diesen Geist, was vor ihm da war und nach ihm sein wird. Der Geist erzeugt nicht die Wahrheit, sondern er erfaßt sie nur — an diesem ehernen Grundsatz scheitert, wie jede rein idealistische oder konventionalistische Erkenntnistheorie, so auch jeder individualistische oder rassisch-völkische oder „Kulturseelen"-Relativismus.

„Wir können nichts wider die Wahrheit,
sondern für die Wahrheit."

Wenn wir bei diesem Ausspruch des Apostels Paulus bleiben, so befinden wir uns demnach in der allerbesten Gesellschaft, nämlich in der sämtlicher großer Geister auch der indogermanischen Völker, die von Zarathustra und Plato bis zu Goethe und Schiller in diesem Sinne „geglaubt" haben, daß das „immer strebend sich Bemühen" des Menschen kein reines Sichdrehen um die eigene Achse ist, sondern seinen Sinn dadurch erhält, daß die Werte an sich existieren, auf die es gerichtet ist.

Wenn wir es nach alledem a limine ablehnen müssen, daß die neue Zeit einen ganz neuen Begriff von Wissenschaft bringen müsse — denn einen anderen Begriff derselben, als den, den die germanischen Völker selbst erst geschaffen haben, kann es gar nicht geben, am wenigsten für uns —, so ist es selbstredend eine ganz andere Frage, bis wieweit etwa die der Wissenschaft bei uns dienenden Einrichtungen reformbedürftig sind (also unser Schul- und Hochschulwesen). Daß hier etwas nicht in Ordnung gewesen ist, haben wir in den vergangenen 14 Jahren nur allzu deutlich gespürt, aber auch schon vor dem Kriege war hier manches recht bedenkliche Symptom zu sehen. Die heute so weit verbreitete und blind nachgesprochene Meinung, es müsse ein ganz neuer Begriff von Wissenschaft geschaffen werden, stammt zu einem sehr wesentlichen Teile daher, daß die noch bewußt national fühlenden Kreise unseres Volkes in den vergangenen Jahren zu ihrem Schrecken eine steigende Überfremdung der deutschen wissenschaftlichen Institute mit allen ihren unerwünschten Folgen beobachten mußten, die dann nach der Revolution von 1918 katastrophale Ausmaße annahm. Kein Kulturvolk der Erde wird es sich auf die Dauer gefallen lassen, daß bis 40% oder sogar noch mehr seiner ausschlaggebenden Lehrstühle von einer kleinen Minderheit eines Gastvolks besetzt werden, selbst dann, wenn wir voraussetzen wollten, daß diese in wissenschaftlicher Beziehung nur Erstklassiges leisteten. Denn bei der oben erwähnten unvermeidlichen Doppelstellung jedes Hochschullehrers einerseits als Forscher, andererseits aber als Volkserzieher von größtem Einfluß kann es dann nicht ausbleiben, daß die ebenfalls oben erwähnten außerwissenschaftlichen „Standorte" sich in einer Richtung auswirken, die zwar der Lebensrichtung dieses betr. Menschen und seiner Art entspricht, nicht jedoch immer der des Volkes, in dessen Mitte er lebt und dessen Behörden ihn angestellt haben. Daß also hier eine Remedur schließlich unvermeidlich wurde, ist klar, wie ebenso auch, daß in sozialer Beziehung manches an unserem Akademikertum anders werden mußte.

Im übrigen ist diese Forderung aber nur ein Teil der an sich selbstverständlichen ganz allgemeinen Forderung, daß eben wegen der Doppelstellung des akademischen (und auch jedes anderen) Lehrers als Wissenschaftler und als Mensch an ihn natürlich immer auch ganz bestimmte persönliche Ansprüche gestellt werden müssen. Denn jeder Lehrer ist in irgendeinem Sinne Volkserzieher, der akademische in ganz besonderem Maße; er wirkt allein durch sein Beispiel schon auf hunderte und tausende, ob er das will oder nicht. Daher wäre es vollkommen sinnlos und sehr verderblich, wenn man von ihm nur die wissenschaftliche Leistung verlangen wollte, was — zum Schaden der Gesamtheit — leider in der nur liberalistischen und individualistischen Epoche leider oft genug vorgekommen ist. In dieser Hinsicht war eine Umstellung also ganz allgemein unbedingt notwendig. Aber man sollte doch nun soviel klares Denken behalten, daß man einsieht: es handelt sich dann eben auch nur um eine neue Be-

Digitized by Google

tonung der Forderungen an den Menschen, nicht jedoch um eine neue Forderung an die Wissenschaft als solche. Diese kann nichts anderes sein, als was sie immer war: Dienst an der Wahrheit, nicht mehr und nicht weniger! Sind dann die Menschen, denen dieser Dienst anvertraut wurde, auch in den menschlichen (ethischen, vaterländischen usw.) Qualitäten einwandfrei, so wird und muß es ganz von selbst kommen, daß dann auch die Wissenschaft in den Dienst des Guten (d. h. den Dienst am Mitmenschen und an der Volksgemeinschaft) gestellt wird. Sind sie es aber nicht, so würde auch ein angeblich ganz neuer Wissenschaftsbegriff, in den jene ethischen Forderungen eingebaut wären, nicht das mindeste helfen. Daß natürlich auch umgekehrt die gute Gesinnung noch keinen tüchtigen Wissenschaftler macht, braucht wohl nicht besonders gesagt zu werden.

Großwetterforschung und langfristige Witterungsvorhersage[1])

Von Franz Baur, Frankfurt a. M.

Die Großwetterforschung vernachlässigt die kleinen und kleinsten Vorgänge, die das Wetter des Augenblicks oder von einigen Stunden ausmachen; dafür werden alle diejenigen Erscheinungen in Betracht gezogen, die das Witterungsgepräge längerer Zeiträume, mehrerer Tage und Wochen oder ganzer Jahreszeiten bestimmen. Wie diese Großwetterforschung vor sich geht und welche Fülle von neuen Aufgaben dabei auftaucht, soll im folgenden an einigen Beispielen erläutert werden.

Zunächst war es wichtig, auf Grund der bisher ausgeführten Beobachtungen festzustellen, welche Witterungsformen in jedem einzelnen Gebiet der Erdoberfläche vorkommen können, also eine Art von Klimatologie zu treiben, aber eine Klimatologie besonderer Art, die sich nicht mit langjährigen Mittelwerten begnügt, sondern gerade den von den Mittelwerten am stärksten abweichenden extremen Fällen ihr Augenmerk zuwendet. Wenn wir in dieser Weise die Witterungsgestaltungen Mitteleuropas durchmustern, so ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß wir im Wechsel der Jahreszeiten und im Laufe der Jahre nahezu alle Klimate durchzukosten bekommen, die es auf der Erde überhaupt gibt. Etwas paradox ausgedrückt kann man sagen: Mitteleuropa hat gar kein eigenes Klima, sondern was wir sein Klima nennen, ist ein fiktiver Begriff, ist eine in Gedanken bewerkstelligte Mittelbildung aus den verschiedenen Klimaten, die wir im Laufe der Zeit in unserer Heimat, ohne große Reisen machen zu müssen, kennen lernen.

Dafür einige zahlenmäßige Belege: Jeder Leser erinnert sich wohl noch des denkwürdigen Februars 1929. Damals hatten wir in Norddeutschland ausgesprochen sibirische Witterung. Vom 10. bis 14. Februar betrug die Temperatur in Potsdam im Mittel —19,0° C, entsprach also ungefähr der normalen Januartemperatur von Tomsk in Westsibirien (—19,6° C) oder der normalen Februartemperatur in Jenisseisk in Ostsibirien (—18,8° C). Die wenigen Niederschläge gingen in Potsdam während des ganzen Monats in Form von Schnee nieder, die Monatssumme des Niederschlags betrug nur 19 Liter je Quadratmeter (in Tomsk ist die normale Februarmenge 21 Liter/qm).

Im Februar 1921 dagegen herrschte in Deutschland ozeanische Witterung. Das Monatsmittel der Temperatur betrug in Frankfurt a. M. 5,6° C, in Köln 7,0° C. Potsdam hatte eine Monatssumme des Niederschlags von 93, Münster i. W. eine solche von 135 Liter/qm. Ein großer Teil Deutschlands hatte während des ganzen Monats gar keinen oder einen einzigen Tag mit Schneedecke. Temperatur und Niederschlagsmenge entsprachen ungefähr denen, die an der Westküste Irlands im Januar normal sind (Valentia hat eine normale Januartemperatur von 7,0° C und eine Januar-Niederschlagsmenge von 136 Liter/qm).

Im Juli 1921 hatten wir in Deutschland eine trockene Hitze, ähnlich der am Rande subtropischer Wüsten. Am 28. Juli hatte Freiburg i. Br. eine Mittagstemperatur von 39° C und eine relative Feuchtigkeit von nur 19%, also ganz ähnliche Verhältnisse wie sie in

[1]) Dieser Aufsatz ist ein Auszug aus einem Vortrag mit Lichtbildern, den Prof. Baur, der Leiter der Staatlichen Forschungsstelle für langfristige Witterungsvorhersage, vor kurzem im Physikalischen Verein in Frankfurt a. M. hielt. Schriftltg.

Digitized by Google

Marokko und Algerien herrschen, wenn der heiße Wind aus der Sahara weht.

Wir kennen aber auch den erschlaffenden feuchtwarmen Scirocco des Mittelmeeres, Sommer, wie sie im russischen Steppenklima die Regel bilden, und naß-kalte Sommer mit Temperaturen und Regenmengen wie an der Nordwestküste Norwegens. Freilich haben auch in anderen Gegenden der Erdoberfläche gleiche Jahreszeiten nicht in allen Jahren gleiches Wetter. Aber die Unterschiede von Jahr zu Jahr sind doch in der gemäßigten Zone besonders groß. So beträgt z. B. der Unterschied zwischen dem höchsten und dem niedrigsten bisher beobachteten Januarmittel der Temperatur in Berlin mehr als 18° C, dagegen in Werchojansk in Nordostsibirien, das den größten Temperaturunterschied zwischen Winter und Sommer auf der ganzen Erde aufweist, im Verlaufe einer 40jährigen Beobachtungsreihe nur 11°. Hier bestehen zwar also besonders schroffe Gegensätze zwischen den extremen Jahreszeiten, aber diese Gegensätze sind in jedem Jahre so ziemlich dieselben.

Aus der ungeheuren Verschiedenartigkeit des Wetters im großen (der „Witterung") in Mitteleuropa ergibt sich praktisch das Bedürfnis nach einer „langfristigen", d. h. über die nächsten 48 Stunden hinausgehenden Witterungsvorhersage, wissenschaftlich die Frage, wie es kommt, daß wir einmal einen Winter so kalt und trocken wie in Westsibirien, ein anderes Mal so mild und regnerisch wie an der Westküste Irlands haben. Unter welchen allgemeinen atmosphärischen Bedingungen kommen die verschiedenen Witterungstypen zustande?

Wenn man dieser Frage nachgeht, zeigt sich, daß bestimmten Witterungstypen auch bestimmte Typen der allgemeinen Luftdruckverteilung entsprechen. In Mitteleuropa extrem kalte und trockene Winter weisen z. B. über Mittel- und Nordeuropa ein Hochdruckgebiet auf, das mit dem in allen Wintern vorhandenen Hochdruckgebiet über Asien in Verbindung steht. Dagegen befindet sich in bei uns milden und regnerischen Wintern tiefer Luftdruck über Nord- und Mitteleuropa, hoher Druck über Südeuropa, insbesondere über den Azoren. Dadurch besteht in diesem Falle ein übernormal starkes Luftdruckgefälle von Süd nach Nord, und dadurch wird (aus mechanischen Gründen) Mitteleuropa mit Luftmassen überschwemmt, die von Westen, also vom Ozean her, kommen. Diese Luftmassen sind naturgemäß feucht und — da der Ozean im Winter wärmer ist als das Festland — mild. (Im Sommer, wo der Ozean kühler ist als das Festland, haben wir bei übernormalem, südnördlichem Luftdruckgefälle verhältnismäßig kühles Wetter.)

Der nächste Schritt der Großwetterforschung war die Untersuchung, ob nicht nur zwischen Witterungstyp und gleichzeitiger Luftdruckverteilung, sondern auch zwischen dem Auftreten bestimmter Witterungstypen und der vorausgegangenen Luftdruckverteilung Zusammenhänge bestehen. Solche Zusammenhänge sind zweifellos vorhanden.

Als Beispiel erwähne ich, daß im Nov. 1928 vor dem strengen Winter 1928/29 die winterliche asiatische Antizyklone bereits stark entwickelt war und sich bis hoch nach Norden ausdehnte. Im November 1920 und im November 1924, vor den sehr milden Wintern 1920/21 und 1924/25, war dagegen das asiatische Hochdruckgebiet schwächer entwickelt und lag mit seinem Kern viel südlicher, während der tiefe Druck in Asien vom Polargebiet bis zum 60. Breitengrad reichte.

Natürlich liegen nicht alle Fälle so einfach. Viele Monate und Jahreszeiten, von letzteren sogar die Mehrzahl, haben kein einheitliches Witterungsgepräge. Das zeigte recht deutlich der eben zu Ende gegangene Winter: in den ersten drei Dezemberwochen bescheerte er uns grimmige Kälte und ungewöhnliche Trockenheit, vom 21. Dezember bis etwa 20. Januar herrschte nahezu sonnenloses und mildes, im zweiten Januardrittel sogar sehr mildes und regnerisches Wetter, dann kamen wieder kühle und heitere Wochen mit gelegentlichen, teilweise ziemlich ausgiebigen Schneefällen, schließlich wieder mildes und trübes Wetter. Im ganzen kann man daher den Winter 1933/34 weder in die Reihe der strengen noch in die der milden Winter einreihen, und man kann ihn weder als sonnig noch als trübe bezeichnen. Nur die Trockenheit war für einen großen Teil Deutschlands ein kennzeichnendes Merkmal für diesen Winter.

Diese Sachlage erschwert natürlich die Zuordnung von Witterungstypen der Monate und Jahreszeiten und Typen der Luftdruckverteilung vorangegangener Monate. Dazu kommt, daß die Luftdruckverteilung am Erdboden überhaupt nicht der allein maßgebende Faktor für die kommende Wetterentwicklung ist. Der Luftdruck am Erdboden gibt lediglich die Größe der Luftmasse an, die sich in der über

Digitized by Google

dem Beobachtungsort senkrecht stehenden Luftsäule befindet. Er sagt aber nichts darüber aus, wie diese Masse in der Luftsäule verteilt ist, ob z. B. ein hoher Druck dadurch hervorgerufen ist, daß unten (in der sog. Troposphäre) ein kalter (und damit schwerer) Luftkörper von großer Mächtigkeit lagert, oder dadurch, daß in hohen Luftschichten (in der sog. Stratosphäre) infolge irgendwelcher Vorgänge geschichte und Folgewetter auf Grund langjähriger Beobachtungen zahlenmäßig zu erforschen.

Dieses Erfordernis führte zur Einführung der Korrelationsrechnung in die Meteorologie. Die Korrelationsrechnung ist ein Zweig der mathematischen Statistik, der lehrt, wie man verwickelte Abhängigkeitsgesetze zwischen zwei und mehr veränderlichen Größen,

Abweichungen der Hochsommerniederschlagsmenge in Norddeutschland westlich der Oder vom langjährigen Mittelwert.

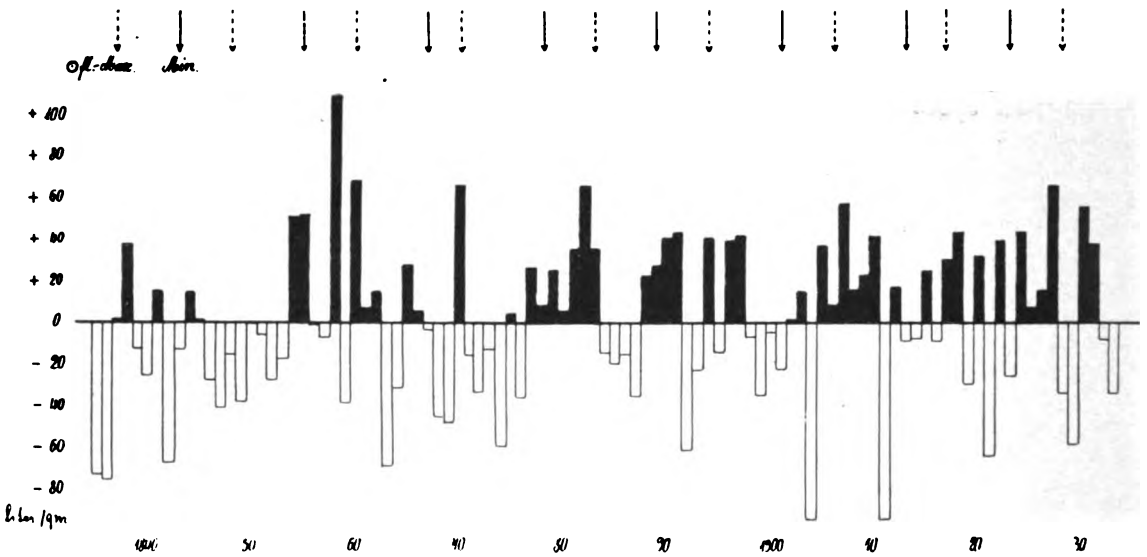


Abbildung 1.

Die ausgezogenen Pfeile über der Darstellung der Niederschlagsabweichungen geben den Zeitpunkt der Sonnenfleckenminima, die gestrichelten den der Sonnenfleckenmaxima an.

(z. B. Erkaltung durch Ausstrahlung) bereits sehr hoher Druck herrscht, der sich natürlich nach unten fortpflanzt. Diese Unterscheidung ist aber gerade für die Beurteilung der Wetterlage im großen (der „Großwetterlage") von hervorragender Bedeutung. Darauf wird später noch einmal zurückzukommen sein.

Um die gesetzmäßigen Zusammenhänge zwischen vorangegangener Witterung („Witterungsvorgeschichte") und folgender Witterung zu untersuchen, genügt daher der Vergleich mit der vorausgegangenen Luftdruckverteilung nicht. Die Vielheit der Einflüsse und die zeitliche und örtliche Uneinheitlichkeit des Witterungsgepräges größerer Zeiträume macht es erforderlich, die Zusammenhänge zwischen Witterungsvorgeschichte und Folgewetter auf Grund langjähriger Beobachtungen zahlenmäßig zu erforschen.

Dieses Erfordernis führte zur Einführung der Korrelationsrechnung in die Meteorologie. Die Korrelationsrechnung ist ein Zweig der mathematischen Statistik, der lehrt, wie man verwickelte Abhängigkeitsgesetze zwischen zwei und mehr veränderlichen Größen, die nicht wie Ursache und Wirkung in einem unmittelbaren funktionellen Zusammenhang stehen, messen und durch Maßzahlen und Gleichungen beschreiben kann. Die Notwendigkeit, in der Meteorologie die Statistik heranzuziehen, ergibt sich aus zwei Gründen. Der eine Grund ist der, daß dem Meteorologen die dem Physiker gegebene Möglichkeit, selbst erdachte Versuche (Experimente) zu machen, wenigstens in den in Betracht kommenden Dimensionen versagt ist. Dafür hat aber auf meteorologischem Gebiet die Natur selbst bereits nahezu alle Experimente angestellt, die sich der menschliche Geist ersinnen könnte. An die Stelle des theoretisch durchdachten Experimentes tritt in der Meteorologie die theoretisch durchdachte Aus-

Digitized by Google

wahl aus dem vorhandenen Beobachtungsstoff. Der zweite Grund liegt in der Kompliziertheit der meteorologischen Erscheinungen. Auch bei einem weiteren Ausbau der theoretischen Meteorologie und der mathematischen Hilfsmittel wird man immer, sobald man die wahren Verhältnisse zu berücksichtigen trachtet und sich nicht mit unnatürlichen Vereinfachungen begnügt, auf Differentialgleichungen stoßen, die nicht integrierbar sind. Wir müssen daher durch geeignete empirische Untersuchungen die Integrationen, die die Natur uns vorführt, kennenlernen. In beiden Fällen genügt es aber nicht, nur Einzelfälle herauszugreifen. Der außerordentlichen Vielgestaltigkeit des wirklichen Wettergeschehens kann man, insbesondere im Hinblick auf die Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse auf die Witterungsvorhersage, nur durch Untersuchungen, die die Gesamtheit der verfügbaren Beobachtungen umfassen, gerecht werden. Das aber kann nur die Statistik leisten.

Es ist notwendig, diese Bedeutung der Statistik in der Meteorologie einmal mit aller Deutlichkeit hervorzuheben. Den Wert statistischer Untersuchungen in der Meteorologie gering zu

Abweichungen der Wintertemperatur in Berlin vom 160jährigen Mittelwert.

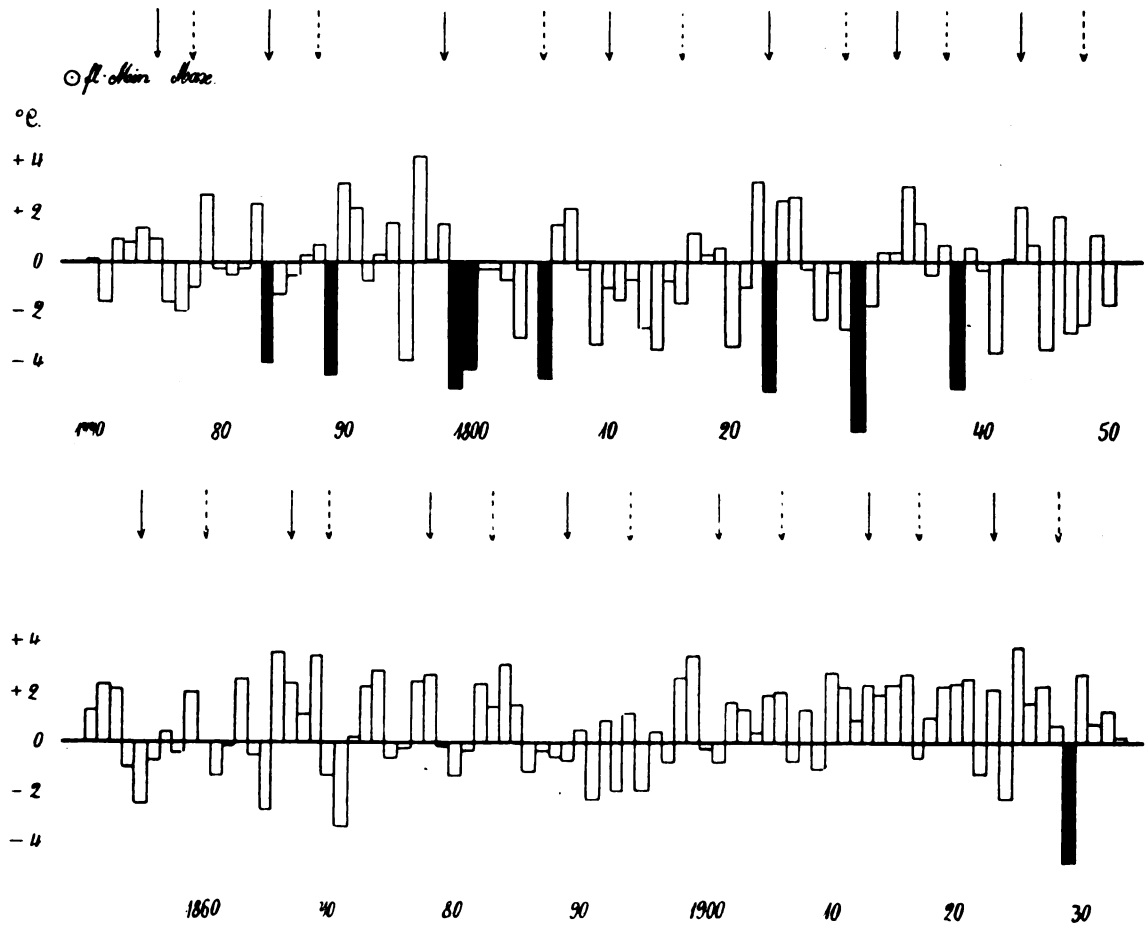


Abbildung 2.

Bezüglich der Bedeutung der Pfeile vgl. Abbildung 1. Die 9 kältesten Winter mit negativen Temperatur-Abweichungen von mehr als 4° C sind schwarz eingetragen.

Digitized by Google

schätzen, ist ebenso töricht, wie die Versuche des Experimentalphysikers zu mißachten. Wie aber dieser nicht planlos herumexperimentieren darf, so sind statistische meteorologische Untersuchungen nur dann sinnvoll, wenn sie von theoretischen Problemstellungen geleitet sind und wenn die erhaltenen Ergebnisse physikalisch-meteorologisch gedeutet werden. Um dies erreichen zu können, war es notwendig, die Verfahrungsweisen der mathematischen Statistik, insbesondere der Korrelationsrechnung, weiter auszubauen und den Besonderheiten der meteorologischen Aufgaben anzupassen.

Derartige physikalisch durchdachte und mathematisch verschärfte statistische Untersuchungen wurden auf breitester Beobachtungsgrundlage in den letzten Jahren von der Staatlichen Forschungsstelle für langfristige Witterungsvorhersage zur Ermöglichung von Witterungsvorhersagen für die Dauer von 10 Tagen zunächst für den Hochsommer vom 21. Juni bis 21. August durchgeführt. Es wurden dabei die täglichen Beobachtungen während dieses Zeitraumes von vielen deutschen und 30 außerdeutschen Stationen Europas, Nordafrikas, Grönlands und kleinerer nordatlantischer Inseln sowie die Luftdruckbeobachtungen der den nordatlantischen Ozean befahrenden Schiffe von 40 Jahren, im ganzen 576 000 Beobachtungen, bearbeitet. Außerdem wurde eine Art von Witterungskartothek angelegt, in der für alle Tage des Hochsommers während eines 40jährigen Zeitraums, also für im ganzen 2480 Tage die zehn Tage umfassende Witterungsvorgeschichte und das gleichfalls zehn Tage umfassende Folgewetter in mehreren Karten und Tafeln gegenübergestellt sind. Aus sog. „Mehrfachkorrelationstabellen" kann nicht nur die Strammheit des Zusammenhanges zwischen bestimmten Größen der Witterungsvorgeschichte und solchen der Folgewitterung zahlenmäßig bestimmt werden, sondern es kann daraus auch entnommen werden, in welchen von den 2480 Fällen eine in wesentlichen Zügen ähnliche Witterungsvorgeschichte bestand wie an einem Tage der Gegenwart, an welchem eine Voraussage für zehn Tage zu geben ist. Dadurch kann jeder heutige Fall auch hinsichtlich des Folgewetters mit früheren Fällen ähnlicher Großwetterlage verglichen werden.

Es wäre aber gänzlich verfehlt, würde man annehmen, daß die erwähnte Kartei einfach eine Sammlung von Wetterkarten wäre und daß die praktische Durchführung einer Voraussage lediglich darin bestände, daß man nachsieht, welches Wetter in ähnlichen Fällen früherer Jahre folgte. Nein! Das wesentlich neue an diesen Grundlagen für Zehntagevorhersagen besteht ja gerade darin, daß außer den Größen, die in den normalen Wetterkarten vorkommen (und die natürlich in der Kartei auch enthalten sind) noch eine Reihe von anderen Größen kartenmäßig dargestellt wurden, durch die eine viel bessere Erfassung der Änderungen der Großwetterlage möglich ist.

Als wesentlich für die Großwetterlage haben sich Richtung und Größe des Druckgefälles in den hohen Luftschichten herausgestellt. Normalerweise ist es ja so, daß in der Höhe, in etwa 10 km über dem Meeresspiegel, der Luftdruck nahe dem Äquator am größten ist und von dort gegen den Pol zu abnimmt. Durch dieses polwärts gerichtete Luftdruckgefälle wird in den unteren Luftschichten der gemäßigten Zone eine Westdrift hervorgerufen, in der warme, von den Subtropen kommende Luftkörper mit kalten vom Polargebiet kommenden abwechseln. Je stärker das Gefälle ist, desto rascher ist dieser Wechsel, desto veränderlicher ist das Wetter. Es gibt aber auch Fälle, in denen das Gefälle in der Höhe ganz schwach oder über einem Teil der gemäßigten Zone sogar äquatorwärts gerichtet ist und solche, in denen es zonal von West nach Ost oder von Ost nach West gerichtet ist. In diesen Fällen ist der allgemeine Witterungscharakter ein ganz anderer.

Die Witterungsvoraussage für mehrere Tage läuft demnach darauf hinaus, die Änderungen der Luftdruckverteilung in den oberen Luftschichten vorauszusehen. Die Schwierigkeit ist nun, daß es mit den heutigen Mitteln nicht möglich ist, dauernd über die Druckverhältnisse in den hohen Atmosphärenschichten unmittelbar unterrichtet zu sein. Es ist daher notwendig, aus den Beobachtungen am Erdboden durch geeignete Methoden indirekt Schlüsse auf die Druckverteilung in der Höhe zu ziehen.

Das ist auf mannigfache Arten möglich, von denen ich nur einige erwähnen will. Zunächst bekommt man schon einige Anhaltspunkte über die obere Druckverteilung durch geeignete Mittelbildung über mehrere Tage, da dadurch die rascheren und häufigeren Druckschwankungen, die durch Vorgänge in den unteren Schichten hervorgerufen werden, ausgeschaltet werden. Ferner ist für die Erfassung der Vorgänge in den hohen Schichten die Betrachtung der gleichzeitigen Druck- und Temperaturänderungen am Erdboden

Digitized by Google

ein wesentliches Hilfsmittel. Wenn in den unteren Schichten der Druck fällt, gleichzeitig aber auch die Temperatur abnimmt, muß der Druckfall seine Ursache in einer Druckverminderung in der Höhe haben, da ja kältere Luft schwerer ist als warme und daher der Druck unten gestiegen sein müßte, wenn nicht die Wirkung der Abkühlung durch einen Druckfall in der Höhe überkompensiert worden wäre. Umgekehrt kann aus Druckanstieg bei Erwärmung auf starke Zunahme des Luftdrucks in der Höhe geschlossen werden. Ganz vorzüglich läßt sich aber die Druckverteilung in der Höhe aus der am Erdboden beobachteten sog. interdiurnen Veränderlichkeit des Luftdrucks erschließen.

Wenn man von einem Morgen zum nächsten feststellt, um wieviel sich der Luftdruck geändert hat, gleichgültig, ob er gestiegen oder gefallen ist, und wenn man diese Änderungsbeträge von Tag zu Tag bestimmt, zusammenzählt und durch die Anzahl der Tage dividiert, so bekommt man die interdiurne Veränderlichkeit des Luftdrucks. Sie ist also in gewissem Sinne ein Maß für die atmosphärische Unruhe, für die Stärke, mit der der Luftdruck auf und ab schwankt. Da nun, wie schon oben angedeutet, die unteren Druckänderungen, und zwar gerade das Auf und Ab des Luftdrucks durch den Wechsel kalter und warmer Luftkörper hervorgerufen werden, das Tempo dieses Wechsels aber durch die Steilheit des Luftdruckgefälles in der Höhe bedingt ist, so kann man erwarten, daß die interdiurne Veränderlichkeit des Luftdrucks dort am größten ist, wo das Luftdruckgefälle in der Höhe am stärksten ist. An der Hand von gleichzeitigen Registrierballonaufstiegen an mehreren Orten läßt sich dies auch belegen. Die geringste interdiurne Veränderlichkeit des Luftdrucks am Boden findet sich dagegen im Bereiche stratosphärischer Hochdruckgebiete. Die Einbeziehung der interdiurnen Veränderlichkeit des Luftdrucks in die statistischen Untersuchungen und ihre dauernde Verfolgung über ganz Europa und den angrenzenden Festländern und Meeren hat sich bei den Zehntagevorhersagen, die im Hochsommer 1933 an eine Reihe von meteorologischen und landwirtschaftlichen Gutachtern ausgegeben wurden, ausgezeichnet gut bewährt.

Für einen etwa 10tägigen Zeitraum ist es möglich und wird durch weitere Untersuchungen immer besser möglich werden, das Witterungsgepräge allein auf Grund der in geeigneter Weise erfaßten und bearbeiteten Witterungsvorgeschichte vorauszusagen. Sobald es sich aber um noch größere Zeiträume, Monate und Jahreszeiten, handelt, genügt es nicht mehr, allein die Zusammenhänge zwischen vorausgegangenen und nachfolgenden atmosphärischen Zuständen zu erforschen. Hier machen sich, wenigstens zusätzlich, neben den irdischen, auch außerirdische Einflüsse geltend, über die wir zwar noch nicht viel wissen, die aber sicher vorhanden sind.

Aus den beiden Abbildungen 1 und 2 ist zu entnehmen, daß zwischen der Witterung Norddeutschlands und den zeitlichen Schwankungen der Sonnenflecken gewisse Zusammenhänge bestehen. Aus Abbildung 1 ersieht man, daß zwei Jahre vor einem Sonnenfleckenminimum der Hochsommer in Norddeutschland westlich der Oder meistens zu trocken war. Das trifft zu für die Hochsommer 1853, 1876, 1887, 1899, 1911 und 1921. Ausnahmen bilden nur die Hochsommer 1841 und 1865, die beide zu naß waren. 1841 war die Sonnenfleckenzahl noch außerordentlich hoch, viel höher als sie sonst zwei Jahre vor dem Minimum zu sein pflegt, die Trockenheit trat dann erst 1842 ein. Im Jahre 1865 hatte wohl der Hochsommer infolge einiger starker Gewitterregen eine übernormale Regenmenge, aber die übrigen Monate des Jahres waren sehr trocken. Auch zwei Jahre vor den Sonnenfleckenmaxima traten häufig Trockenperioden im Hochsommer auf, so 1835, 1846, 1868, 1892 und 1904. Der Abbildung 2 ist zu entnehmen, daß von den neun Wintern des Zeitraumes 1770 bis 1933, in denen die Mitteltemperatur um mehr als 4 Grad unter dem Normalwert lag, die demnach als sehr streng zu bezeichnen sind, acht in nächster Nähe entweder eines Sonnenfleckenminimums oder eines Sonnenfleckenmaximums lagen, während einer (der Winter 1799/1800) 1½ Jahre nach einem Fleckenminimum eintrat.

Diese merkwürdigen Zusammenhänge sind wahrscheinlich damit zu erklären, daß die von der Sonne ausgehende Strahlung Schwankungen unterworfen ist, die aber infolge Zusammenwirkens verschiedener Ursachen mit den Schwankungen der Sonnenflecken nicht parallel verlaufen, sondern derart, daß die Strahlungs-Maxima etwa zwei Jahre vor den Extremen der Sonnenflecken liegen, die Strahlungsminima hingegen ungefähr in die Zeit der Sonnenflecken-Maxima oder -Minima fallen. Die Schwankungen der Sonnenstrahlung verursachen aber Änderungen des allgemeinen Luftkreislaufes und Verlagerungen der subtropischen Hochdruckgürtel, die ihrerseits wiederum Witte-

Digitized by Google

rungsanomalien bedingen. In diesen Dingen sehen wir heute noch nicht ganz klar, da wir erst seit etwa einem Jahrzehnt über exakte Messungen der von der Sonne ausgehenden Strahlung verfügen. Der erste Anfang einer großzügigeren Betrachtung der Witterungserscheinungen größerer Zeiträume ist aber gemacht, so daß zu hoffen ist, daß auch hierin in Bälde beachtliche Fortschritte erzielt werden.

Auf ein weiteres Ergebnis, das sich aus den Abbildungen 1 und 2 ablesen läßt, sei noch kurz hingewiesen. Man sieht, daß im Laufe der letzten 100 Jahre die Winter bei uns milder, die Sommer dagegen im Durchschnitt niederschlagsreicher, das Klima im ganzen also ozeanischer wurde. Dabei ist zu beachten, daß den Zeichnungen homogene bzw. homogen gemachte Beobachtungsreihen zugrunde liegen. Die mittlere Wintertemperatur in Berlin hat natürlich in den letzten 160 Jahren einfach schon deshalb zugenommen, weil sich die Stadt mit ihren künstlich erwärmten Häusern mehr und mehr vergrößerte. Vor 160 Jahren mag Berlin eine Mitteltemperatur gehabt haben, wie sie heute Potsdam hat. Potsdam ist heute aber im Durchschnitt um einen vollen Grad kühler als Berlin. Dieser „Großstadteinfluß" auf die Temperatur wurde jedoch bei den der Abbildung 2 zugrunde liegenden Beobachtungen schon berücksichtigt, indem diese, wie man sagt, auf gleiche Aufstellung „reduziert" wurden. Ebenso liegt der Abbildung 1 eine homogene Beobachtungsreihe zugrunde: die Mittelwerte der Hochsommerniederschlagsmenge von 15 Stationen, die während des ganzen Zeitraumes unter wesentlich gleichen Verhältnissen am gleichen Platze blieben oder bei denen durch mehrjährige Parallelbeobachtungen die Beobachtungen an einem neuen Standort auf die Verhältnisse des alten Standortes reduziert werden konnten.

Gefährliche Experimente am eigenen Körper. Heroische Selbstversuche.

Von Dr. W. Neumann.

Das Heroische kann sich in vielerlei Formen zeigen, und Heldentaten sind zu allen Zeiten auch von Menschen ausgeführt worden, deren Tätigkeit dazu kaum Anlaß zu bieten schien. Auch die Wissenschaft hat ihre Helden, die um des Wohles der Menschheit willen am eigenen Körper gefährliche Experimente anstellten, bei denen sie bewußt Gesundheit und Leben aufs Spiel setzten. Der nachstehende Artikel berichtet über einige Experimente dieser Art, die für die Menschheit besonders wichtig geworden sind.

Das Experiment am eigenen Körper: es ist nicht selten die einzige und letzte Möglichkeit, die dem Forscher zur Aufklärung wissenschaftlicher Probleme bleibt, und vieles von dem, was wir heute wissen, wäre sicherlich ohne den Selbstversuch unlösbares Geheimnis geblieben. Gewiß spielt in der modernen Wissenschaft vom Menschen der Tierversuch eine sehr wesentliche Rolle, und in vielen Fällen genügt er auch durchaus, um für die spätere Anwendung am Menschen alle Gefahren auszuschalten. Aber das ist nicht immer so. Häufig eignen sich Tiere schlecht oder gar nicht zu der betreffenden Untersuchung (denken wir z. B. an die mit den menschlichen Sinnesempfindungen zusammenhängenden Fragen), oft bleibt auch die Übertragung der im Tierversuch gewonnenen Erfahrungen auf den Menschen noch immer unsicher und gefahrvoll. In früheren Zeiten wurden dann gelegentlich Schwerverbrecher zu derartigen Experimenten herangezogen, wenn sie sich freiwillig dazu erboten — heute aber fällt auch diese recht problematische „Lösung" weg, und dem Forscher bleibt dann nichts anderes als der Selbstversuch übrig, da er ja andere Menschen nicht gefährden will und darf.

Derartige Versuche bleiben natürlich in der Mehrzahl der Fälle ohne nachteilige Folgen, aber doch kommt es immer wieder vor, daß Forscher ihren Opfermut mit dem Leben bezahlen müssen. Die tragische Liste dieser für ihre Arbeit gefallenen Helden ist lang genug .... Erst kürzlich ging die Nachricht durch die Presse, daß der bekannte Hamburger Pharmakologe Prof. Bornstein als Opfer seiner wissenschaftlichen Versuche gestorben ist, durch die er sich eine tödliche Erkrankung zugezogen hatte. Bornstein beschäftigte sich mit Problemen des menschlichen Stoffwechsels und experimentierte dabei mit nicht ungefährlichen Substanzen, deren Wirkung er am eigenen Körper ausprobierte. Diese Versuche scheinen ihm zum Verhängnis geworden zu sein.

Digitized by Google

Das Heldenlied vom Kampf gegen das gelbe Fieber.

Von allen Krankheiten der heißen Länder ist das gelbe Fieber das gefährlichste. Ehe man sich über die Verbreitungswege im klaren war, mußte jeder Europäer, der sich in den Gelbfiebergebieten für einige Zeit aufhalten wollte, das Würfelspiel um Tod oder Leben wagen. Denn die Krankheit tötete durchschnittlich 60 von 100 Kranken! In einem einzigen besonders schlimmen Jahre (1878) verloren allein in einigen Gebieten Amerikas über 20 000 Menschen ihr Leben, und man schätzt, daß die Vereinigten Staaten bisher rund 100 000 Menschen durch diese furchtbare Krankheit verloren haben. Wenn heute diese Zahlen auf ein Minimum reduziert, wenn große Gebiete praktisch fieberfrei gemacht werden konnten, so ist das nur durch einen heroischen Kampf der Forscher möglich gewesen, der den Vergleich mit manchem Heldenlied der Alten sehr wohl aushält.

Zu Anfang unseres Jahrhunderts setzte die amerikanische Regierung eine Kommission ein, die das Rätsel des gelben Fiebers lösen sollte. Der kubanische Arzt C. Finlay vertrat den Standpunkt, daß die Krankheit durch den Stich von Mücken übertragen würde. Diese Annahme hatte viel für sich, aber ihr fehlte der Beweis, der allein die Frage entscheiden konnte. Empfängliche Tiere gab es nicht, an anderen Menschen wollte und konnte die Kommission nicht experimentieren. Darauf erboten sich zwei Mitglieder der Kommission, sich von den verdächtigen Mücken stechen zu lassen — obwohl sie genau wußten, daß dieser Versuch sehr leicht ihr Leben fordern konnte! Der Insektenforscher Lazear züchtete Mücken, ließ sie das Blut von den Gelbfieberkranken saugen und setzte sich dann ihren Stichen aus. Sein gefährlicher Selbstversuch blieb resultatlos, weil — wie wir heute wissen — die Versuchsbedingungen falsch gewählt waren. Hierauf führte der Kollege Lazears, der Bakteriologe Caroll, den gleichen Selbstversuch aus — er erkrankte daraufhin schwer an gelbem Fieber, genas aber wieder. Nun wurden im amerikanischen Heere Freiwillige gesucht, die sich für die im höchsten Maße gefährlichen Experimente zur Verfügung stellten. Diese Freiwilligen fanden sich, und mehr als einer zahlte mit dem Leben für seinen Mut. Aber nur auf diese Weise wurde es möglich, die Wege der Seuche zu enträtseln und sie dann auch wirksam zu bekämpfen, die im Dienste der Wissenschaft gefallenen Helden haben Tausenden von Menschen das Leben gerettet!

Der Kampf gegen den Schmerz.

Wir finden es heute ganz selbstverständlich, daß jede größere Operation unter Narkose, d. h. schmerzfrei, vorgenommen wird. Aber noch vor einigen Jahrzehnten mußten die Patienten die größten Operationen bei vollem Bewußtsein ertragen, weil man geeignete Mittel zur Schmerzlinderung noch nicht kannte. Die gewaltigen Fortschritte auf diesem Gebiet, die inzwischen der Menschheit die Wohltat der schmerzfreien Operation brachten, wurden wiederum nur dadurch ermöglicht, daß mutige Forscher am eigenen Leibe die keineswegs ungefährlichen Experimente mit den verschiedensten Betäubungsmitteln durchführten. Der für die ganze Entwicklung der schmerzfreien Operation vielleicht wichtigste Selbstversuch wurde im Jahre 1841 von dem amerikanischen Arzt Jackson vorgenommen. Jackson besaß ein chemisches Laboratorium und arbeitete dort auch mit Chlorgas, das bekanntlich einen außerordentlich unangenehmen Geruch besitzt. Eines Tages hatte er versehentlich Chlor eingeatmet und griff als „Gegengift" zur Ätherflasche, um durch den Äther die Wirkungen des Chlors zu vertreiben. Es gelang überraschend gut, und nun experimentierte er weiter mit Äther und kam im Verlauf seiner Forschungen schließlich — ebenfalls im Selbstversuch — zu der epochemachenden Entdeckung, daß man durch das Einatmen dieses Dampfes schmerzunempfindlich wird. Diese Entdeckung wurde dann im Jahre 1847 durch einen großangelegten Selbstversuch bestätigt: um die Gefährlichkeit der Ätherbetäubung nachzuprüfen, atmeten 19 jüngere Mitglieder des Vereins Deutscher Ärzte in Paris gleichzeitig Äther ein und ließen sich dabei von ihren Kollegen untersuchen. Das große Experiment verlief durchaus günstig — und von da ab begann die schmerzfreie Operationsweise ihren Siegeszug über die Welt anzutreten.

Opfer der Strahlenforschung.

Ein Gebiet, auf dem die Wissenschaft vom Beginn an nur unter Opfern und rücksichtslosem Einsetzen von Leben und Gesundheit der Forscher vorwärts kommen konnte, ist das der Strahlungsforschung. Die moderne Medizin wäre ohne die Ergebnisse dieser Arbeiten gar nicht denkbar; wir brauchen z. B. nur an die Röntgenstrahlen und die Anwendung des Radiums bei

Digitized by Google

der Krebsbekämpfung zu denken. Aber gerade die Röntgenstrahlen und das Radium haben namentlich im Anfang, als man die Wirkungen der Strahlung noch nicht genau abschätzen und regulieren konnte, bei zahlreichen Forschern schwere, darunter auch tödliche Erkrankungen verursacht. Heute vermögen wir uns gegen Strahlungsschäden besser als früher zu schützen, aber trotzdem sind auch jetzt noch derartige Arbeiten nicht ungefährlich, und Radium- oder Röntgenschädigungen bei den auf diesem Gebiet tätigen Forschern sind keineswegs selten. So starb im Jahre 1931 der bekannte Wiener Röntgenologe Prof. Holzknecht an den Folgen einer Röntgenverbrennung, und erst vor kurzem fand der Grazer Radiologe Prof. Dautwitz infolge einer schweren Radiumschädigung ein tragisches Ende. Die Ärzte hatten versucht, Dautwitz durch eine ganze Reihe von Operationen an den erkrankten Körperteilen zu retten, ihre Bemühungen blieben aber erfolglos. Trotz dieser Gefahren arbeitet die Wissenschaft weiter auf diesem und anderen ebenso gefährlichen Forschungsgebieten. Stille Helden kämpfen den erbittersten Kampf der Menschheit, den Kampf gegen ihren größten Feind: die Krankheit.

Aussprache.

Sehr geehrter Herr Professor!

Die Sorge, der in der „Aussprache" der Märznummer Herr Pfarrer Gluer Ausdruck verleiht, das Erbhofgesetz könnte bei den Bauern die Neigung zum Zwei- und Einkindsystem verstärken, wird auch sonst ausgesprochen. In der Tat würde es ja fast das schlimmste sein, was unserm deutschen Volke widerfahren könnte, wenn das Gesetz, das das Bauerntum als Blutquelle des Volkes sichern will, das Gegenteil bewirken sollte. — Solchen Befürchtungen lassen sich aber doch wohl folgende Erwägungen gegenüberstellen: 1. Das französische Zweikindersystem, das unser Volk angesteckt hat, hat seine Ursache in der Teilung des Vermögens, auch des Bauerngutes, beim Erbgang; also gerade den Zustand, den das Gesetz durch die Unteilbarkeit, Unverkäuflichkeit und Unverschuldbarkeit des Erbhofes ausschließen will. 2. Nach dem Gesetz kann eine Tochter den Hof erst erben, wenn keine Brüder oder Brüdersöhne des Bauern vorhanden sind. Will der Bauer, wie natürlich, seinen eigenen Nachkommen den Hof erhalten, so muß er, ohne Rücksicht auf die Zahl etwa schon vorhandener Töchter, unbedingt nach einem Sohne streben; verständigerweise aber dürfte er seine Hoffnung nicht auf die zwei Augen eines einzigen Sohnes bauen, denn wie leicht könnte der sterben oder sonst ausscheiden, ehe er wieder Söhne hat! Der Mannesstamm geht im Erbrecht immer vor. 3. Der Herr Pfarrer sagt selbst: „Zur Gesundheit und zur Ehre des Bauernstandes gehört der Kinderreichtum." Nun, die Ehre und die Bauernfähigkeit wird überwacht und beurteilt durch den Kreisbauernführer und das Anerbengericht. Sollten Erfahrungen zeigen, daß deren Einflußmöglichkeiten noch nicht genügten, die Ehrauffassung im Bauernstande in der gewünschten Richtung zu fördern, so könnte die Regierung leicht durch einen Zusatz oder eine Ausführungsbestimmung nachhelfen. Wenn der Staat nicht mehr, wie in der liberalen parlamentarischen Demokratie durch der Parteien Gunst und Haß verwirrt ist, so ist ja eine entsprechende Gesetzesbestimmung oder -handhabung leicht zu bewirken; darin beruht ja gerade der Hauptvorzug des „totalen Staates". Dr. P.

Satan oder Gehilfe Maschine.

Meine Ausführungen bezweckten vor allem festzustellen, daß man auf der Suche nach den Ursachen der Wirtschaftskrise verhängnisvollerweise auf einer falschen Fährte sich befand. Daß nicht der Maschine die Schuld beigemessen werden kann, habe ich durch Tatsachen *nachgewiesen*, auf *Beweise* kann ich da verzichten. Beweise sind außerhalb des Gebietes der Mathematik meistens Irrlichter. Solange meine Feststellungen nicht umgeworfen werden, kann ich nur darauf verweisen.

Die von Adolf Mayer angeführten Beispiele gegen die Maschine sind sehr lehrreich, es wäre viel dazu zu sagen, das würde aber über den Rahmen dieser Zeitschrift hinausführen, zwei darf ich aber wohl als besonders unterrichtend herausgreifen. Die Rodemaschine tauchte vor einigen Jahren auch in den großen Forsten meiner Gegend auf. Sie ist dann aber bald wieder verschwunden. Schade! Denn nun ist alles beim alten geblieben, d. h. die Stubben bleiben einfach stehen, es ist eben zu mühsam und kostspielig sie zu roden. Hätte die Maschine, die wohl für unsere Verhältnisse nicht geeignet ist, sich durchgesetzt, so würden zahlreiche Arbeiter dadurch Beschäftigung finden oder wertvolles Holz gewonnen werden.

Maßarbeit in Schuhen habe ich bis zu meinem dreißigsten Lebensjahre ausschließlich getragen. Ich bekomme noch heute Beklemmungen, wenn ich an die Qualen denke. Die Schuhe selbst sehen meistens bald auch so aus, als litten sie die Qualen mit mir, so viel Kummerfalten warfen sie. Als ich mich dann zum fertigen Schuh entschloß, war das für mich eine Erlösung.

Die Maschine ist der Hand stets überlegen, wo es auf Genauigkeit und Gleichmäßigkeit ankommt, das ist im Maschinen- und Apparatebau durchweg der Fall. Im Kunstgewerbe liegt es anders.

Die Rationalisierung hat nach dem Kriege besonders in Deutschland — kaum in Amerika — stoßartig eingesetzt. Das war nicht gut. Stöße sind immer gefährlich. Wer es liebt, sein Auto mit einem Stoß anzufahren, wird seinen Mitfahrern kein Vergnügen

Digitized by Google

machen und selbst bald festsitzen. Was hilft diese Weisheit aber einem Fahrer der ein Rennen gewinnen will oder plötzlich in Gefahr kommt? Da heißt es eben biegen oder brechen. In dieser Lage befand sich die deutsche Industrie nach dem Weltkriege. Es würde in ganz Deutschland heute kein Fabrikschornstein mehr rauchen, hätte man damals gezögert und die Rationalisierung kontingentiert.

Die Wirtschaftskrise lastet auf der ganzen Welt wie ein höllischer erstickender Schwefeldunst. Wo ist der Satan? Der Maschine gilt der allgemeine Schrei: Apage! Aber: „Zum Golde drängt, am Golde hängt doch alles." Mir scheint, der Satan lacht sich da eins.

Die Maschine ist das Geschick unseres Jahrhunderts. Liebe oder Haß reichen nicht heran. Widerstreben kann ebenso verhängnisvoll werden wie Forcierung. „Kannst dem Schicksal widerstreben, aber manchmal setzt es Schläge." Andererseits ist das, was in Rußland geschieht, Wahnwitz. Wir Zeitgenossen haben nur die Aufgabe, dies Geschick zu meistern.

W. Neumann.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Mai.

Von den großen Planeten ist Merkur in den letzten Tagen kurz vor 22 Uhr auf einige Minuten sichtbar. Venus geht als Morgenstern anfangs gegen 3½ Uhr auf, zuletzt gegen 2½ Uhr und ist dann über eine halbe Stunde lang sichtbar. Mars steht in den Strahlen der Sonne und ist also unsichtbar. Jupiter, rückläufig in der Jungfrau, ist die ganze Nacht sichtbar. Saturn, rechtläufig im Wassermann, geht anfangs gegen 3 Uhr auf, zuletzt gegen 1 Uhr und ist dann über eine Stunde lang sichtbar. Die Sonne steigt im Mai um 7 Grad nach Norden an, so daß für uns die Tage von 14 St., 39 Min. auf 16 St. 3 Min. zunehmen. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiters fallen in günstig liegende Zeiten die folgende: Trabant I: Mai 6.: 1 Uhr 55, Mai 7.: 20 Uhr 23, Mai 13.: 3 Uhr 49, Mai 14.: 22 Uhr 18, Mai 22.: 0 Uhr 12, Mai 30.: 20 Uhr 36. Alles Austritte. Trabant II: Mai 2.: 20 Uhr 3, Mai 9.: 22 Uhr 39, Mai 17.: 1 Uhr 15, Mai 24.: 3 Uhr 51. Alles Austritte. Trabant III: Mai 5.: 1 Uhr 37 Eintritt und 4 Uhr 13 Austritt. Von den Verfinsterungen des Algol sind folgende Minima zu beobachten: Mai 17.: 1 Uhr 18 und Mai 19.: 22 Uhr 10. An Meteoren erscheinen im Mai an den Tagen 1. bis 17., 28. und 29. schwache Schwärme.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

An der Spitze unseres diesmonatlichen Berichts möchte ich den Hinweis auf einen ganz außergewöhnlich lehrreichen und tiefgrabenden Vortrag von Weyl stellen, den dieser zur Eröffnung eines im Sommer v. J. in Göttingen abgehaltenen Ferienkurses über das Thema **Universum und Atom** gehalten hat und der in den „Naturwissenschaften" Nr. 10, 1934 abgedruckt ist. Weyl setzt zunächst in einer angesichts der Knappheit geradezu bewunderswerten Klarheit die Grundzüge der neueren kosmologischen Theorien von Einstein, De Sitter, Lemaitre-Friedmann usw. auseinander und bezieht sich auf die bekannten Mount-Wilson-Beobachtungen, wonach das Universum in einer starken Expansion begriffen ist, aus der man nach den erwähnten Theorien auf einen gegenwärtigen Weltradius von rund 10^{27} cm schließen kann. Beschränkt man sich der Einfachheit halber auf Elektronen, so ergibt sich als Gesamtzahl der Teilchen in der Welt etwa 10^{80}. Mißt man nun (was W. vorher näher erklärt hat) im Sinne der Relativitätstheorie die Massen in einem Längenmaß, dem sog. Gravitationsradius (welcher z. B. für die Erdmasse rund 5 mm, für die Sonnenmasse 1,47 km beträgt), so findet man, daß zwischen dieser Größe für das Elektron, nämlich rund 10^{-52} cm, und dem aus der elektrischen Abstoßung berechneten sog. Radius des Elektrons ($= e^2/mc$), welcher gleich etwa 10^{-13} cm ist, das Verhältnis von rund 10^{40} besteht. Das ist gerade die Quadratwurzel aus der oben erwähnten Teilchenzahl des Universums, und so gelangt Weyl ganz im Sinne der früher in U. W. berichteten Ergebnisse von Eddington zu der Folgerung, daß hier eine notwendige Beziehung aufgedeckt ist. Es würde dann folgen, daß die sog. Gravitationskonstante keine allgemeine physikalische Konstante, sondern eine zufällige Konstante dieser unserer Welt (abhängig von deren Teilchenzahl) wäre. Diesen Gedanken verfolgt Weyl dann weiter im Hinblick auf den Begriff der „Länge", die nach ihm ein durchaus relativer Begriff ist. Wenn wir sagen, daß z. B. die erste (einquantige) Elektronenbahn im H-Atom den und den Radius hat, so hat diese Aussage nur einen Sinn, wenn

Digitized by Google

wir sie auf ein überall im ganzen Universum verfügbares Längenmaß beziehen. Nach einer früher von W. entwickelten Fortbildung der Relativitätstheorie würde dieses Längenmaß gegeben durch die an jeder Stelle der Welt herrschende „Weltkrümmung", auf die sich automatisch alle Maßstäbe wie Uhren einstellen. Inzwischen hat W. nun, wie er hier angibt, erkannt, daß es ein verkehrter Weg war, wenn er damals versuchte, den Elektromagnetismus an die Gravitation (das Einstein-Riemannsche Feld) anzugliedern; er muß vielmehr offenbar an die Wellenmechanik (Schrödinger-Heisenberg-Dirac) angeschlossen werden. In dieser letzteren gibt es nur noch eine Grundkonstante, nämlich die „Wellenlänge des Elektrons" l = rund 10^{-11} cm. Soll der Elektromagnetismus angegliedert werden, so wird es notwendig sein, die Sommerfeldsche Feinstrukturkonstante $\alpha = e^2/ch = 1/137$ theoretisch zu verstehen, wozu bereits ein Versuch von Eddington vorliegt, über den wir früher gleichfalls berichtet haben. Die Gravitation wird dann sich ebenfalls unter Heranziehung der absoluten Teilchenzahl des Universums verstehen lassen, und Weyl meint, daß das Auftreten von $\sqrt{N}$ darauf hinweise, daß hier vielleicht ähnlich wie in der „statistischen Mechanik" (der Gastheorie) zu verfahren sein würde, da auch in dieser oft die Quadratwurzel aus der Gesamtzahl aller betrachteten Teilchen auftritt. Ein volles Verständnis der grundlegenden Größe l werde aber wohl nur durch eine neue ganz radikale Revolution möglich sein (die aber dann eben wahrscheinlich die letzte wäre, da hiermit das Rätsel der Materie gelöst wäre, Bk.). Diese paar kurzen Andeutungen sollen nur einen ungefähren Begriff von dem Inhalt des Vortrages geben; daß sie, so aus dem Zusammenhang gerissen, nur schwer verständlich sind, weiß ich, kann hier aber nicht den ganzen Aufsatz aufschreiben. Man lese ihn also selber, es lohnt sich!

In ganz ähnlicher Richtung bewegt sich eine Arbeit von J. N. Longinescu im Bul. Soc. Rom. Fiz. 35, 161 (Phys. Ber. 6, 426). L. schlägt vor, um der Willkür bei der Festsetzung der **Grundeinheiten** zu entgehen, als Einheit der Masse das Gramm, d. h. die Masse des in 11,2 l enthaltenen Wasserstoffs bei 0° und 760 mm zu behalten, als Einheit der elektrischen Ladung jedoch die bei vollständiger Ionisierung dieses H-Quantums entstehende Ladung, die bekanntlich 96 500 Coul. beträgt, zu wählen. Denkt man sich diese Masse und diese Ladung in je einem Punkte vereinigt, so ergibt sich als Verhältnis der elektrischen Abstoßungs- zu der Gravitationskraft rund $1{,}3 \cdot 10^{36}$. Dieses Verhältnis ist eine von der Wahl der Einheiten unabhängige Naturkonstante. (Es müßte, wie man leicht nachrechnen kann, gleich dem oben erwähnten Weylschen Verhältnis 10^{40}, multipliziert mit dem Quadrat des Verhältnisses 1836 von Protonen- zu Elektronenmasse sein, die Zahlenwerte bei Weyl sind jedoch nur angenähert. In Wirklichkeit steckt hierin überall das Problem, ob und wie Ladung und Masse eines dieser Urteilchen, Proton oder Elektron, notwendig voneinander abhängig sind. Vgl. m. Erg. u. Prob. 5. A., S. 167 ff., Bk.)

Die Erzeugung von **Elektronenstrahlen** hoher Energie mittels einer ganz neuartigen Methode gelang Beams und Snoddy (Phys. Rev. 44, 784; Ph. Ber. 6, 407). Sie lassen durch das Entladungsrohr, in dem die Elektronen aus der Kathode herausfliegen, elektrische Wellen in der gleichen Richtung laufen und sorgen dafür, daß sich das Elektron immer auf dem Potentialabfall der Vorderseite des Wellenberges befindet, so daß es dauernd beschleunigt wird. Bei einer Ausgangsspannung von etwa 28 000 Volt konnten sie es so bis auf den dreifachen Betrag der Energie bringen, und sie hoffen, bei weiterem Ausbau des Verfahrens das 10fache zu erreichen.

Aus der Diracschen Theorie folgt, daß durch einen **Zusammenstoß zwischen einem Positron und einem Elektron,** wobei beide verschwinden, zwei Lichtquanten (Photonen) von einer halben Million e-Volt entstehen müssen. Ist das Elektron fest gebunden, so müßte nur ein Photon mit doppelt so großer Energie entstehen. Joliot berichtet (C. R. 197, 1622; Ph. Ber. 6, 402) über Versuche, bei welchen die Ausstrahlung von Photonen dieser Energie bei Absorption von Positronen durch Materie tatsächlich beobachtet wurde. — Ähnliche Versuche über Absorption von Teilchen, die aus Blei durch Radiothorium ausgelöst wurden, hat auch Thibaud (C. R. 197, 1629; Ph. Ber. 6, 403) gemacht und dabei ebenfalls Beweise für die Umwandlung von Positronen in Photonen zu finden geglaubt.

In den Naturwissenschaften Nr. 11 berichtet Lise Meitner über höchstinteressante neue Ergebnisse von Irene Curie und Jolliot, die zum ersten Male die **künstliche Erzeugung von Radioaktivität** sichergestellt haben. Wir berichteten in den letzten Nummern mehrfach über die durch künstliche Atomzertrümmerung, insbesondere bei Lithium, Bor, Beryllium herbeigeführten Kernaufbau- und Abbaureaktionen. Bei allen diesen bisherigen Versuchen wurden

Digitized by Google

zwar ähnlich wie bei der Radioaktivität Atome durch Aussendung von α- oder β-Teilchen in andere Atome (Kerne) umgewandelt, doch dauerte diese sekundäre Radioaktivität nur solange, wie die sie primär auslösenden α-Strahlen (meist des Poloniums) dauerten. Den beiden genannten Forschern ist es nun aber neuestens gelungen zu zeigen, daß in dieser Weise bestrahltes Aluminium auch nach dem Aufhören der Bestrahlung noch für einige Zeit (minutenlang) Radioaktivität zeigt und daß diese das bekannte Exponentialgesetz des Zerfalls befolgt. Aus dem Al-Atom entsteht durch die Beschießung mit den α-Teilchen zunächst ein Phosphoratom, das mit einer Halbwertzeit von 3½ Minuten in einen stabilen Siliciumkern übergeht. Der radioaktive Anteil ließ sich sogar vom Aluminium abtrennen und in Phosphorwasserstoff anreichern. Ähnliches wurde auch beim Bor erzielt, wobei der entstandene künstlich-radioaktive Atomkern wahrscheinlich ein Stickstoffisotop ist, das beim Zerfall in stabilen Kohlenstoff übergeht. Frau Meitner veröffentlicht in der angeführten Notiz nun weitere Ergebnisse hierzu. Sie hat diese Vorgänge in der Wilsonkammer photographisch festgehalten. Die eine der Aufnahmen zeigt noch nach 9 Minuten ein auftretendes Positron, auf einer anderen erhielt sie sogar nach 12 Minuten noch ein solches. Diese Ergebnisse sind höchst wichtig, sie eröffnen neue aussichtsreiche Wege zur Erforschung der Kernchemie.

Eine Neubestimmung der Halbwertzeit des **Thoriums** durch H. Fesefeldt (ZS. f. Ph. 86, 605; Ph. Ber. 5, 332) ergab $1{,}3 \cdot 10^{10}$ Jahre. Es wurden mit Hilfe eines Zählrohres die von 1 g Th pro Sekunde allseitig emittierten Teilchen ermittelt (4300 α-Teilchen pro Sekunde).

Neue Untersuchungen über das **schwere Wasser** und den **schweren Wasserstoff** schießen heute wie Pilze aus der Erde. Wir erwähnen aus der großen Fülle einiges. A. und L. Farkas untersuchten u. a. die Bildung von Mischmolekülen HD aus H_2 und D_2 (D ist das ziemlich allgemein schon in Aufnahme gekommene Symbol für „Deuterium", den schweren Wasserstoff). Sie fanden, daß diese Reaktion keine nennenswerte Reaktionswärme besitzt, ferner, daß bei mäßigen Temperaturen der leichte Wasserstoff, bei höheren der schwere etwas schneller durch Palladium hindurchtritt u. a. m. — Hinsichtlich der physiologischen Wirkung des schweren Wassers fanden Barnes und Larson (Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 5059; Ph. Ber. 6, 400), daß entgegen den Ergebnissen von Lewis Wasser von der Dichte 1,000061 die Lebensdauer von Spirogyra nitida (einer Algenart) verlängert, wenn auch die Neigung zur Zellteilung herabgesetzt wird. — Auf den bereits einsetzenden Streit um die Namengebung sei hier nicht eingegangen. M. E. ist Deuterium (Zeichen D) ein sehr glücklicher Name und wird sich deshalb auch durchsetzen.

Einen neuen ergebnislosen Versuch, eine etwaige **Zerstreuung von Licht durch Licht** (Photonen an Photonen) nachzuweisen, unternahm Mohler (Journ. Opt. Soc. Amer. 23, 386; Ph. Ber. 5, 357). Zwei sehr intensive Lichtbündel aus Projektionslampen wurden in den gemeinsamen Brennpunkt zweier Hohlspiegel senkrecht zueinander konzentriert und senkrecht zu beiden beobachtet. Es war keine Spur einer Lichtzerstreuung wahrzunehmen, trotz großer Empfindlichkeit des Verfahrens. Bk.

b) Biologie.

Einen neuen zytologischen Beweis für den **Austausch von Chromosomenstücken** (crossing over), ähnlich wie Stern, glauben Chino und Kikkawa (Ber. Biol. 27, 622) gefunden zu haben. Sie fanden bei Drosophila virilis zwei allelomorphe Chromosomen, die ausnahmsweise in charakteristischer Weise durch einen Chromosomenbrocken bzw. ein ganzes angehängtes Chromosom markiert waren. Aus diesem Paar entstand nun tatsächlich die zu erwartende Austauschkombination.

Es wäre natürlich von allergrößtem Wert, solche Untersuchungen an Hand eines großen Materials zu wiederholen. Vielleicht, scheint mir, gestatten Entdeckungen von Mather und Stone hierzu eine neue Methode auszuarbeiten. M. und St. (Ber. Biol. 28, 11) bestrahlten nämlich Wurzelspitzen von Krokus und Tulpen mit Röntgenstrahlen und fanden, daß dann die Chromosomen zerbrechen können. Es kam vor, daß die Fragmente sich an andere Chromosomen anhefteten, oder auch, es traten zwei ganze Chromosomen zusammen. So wäre es wohl möglich (auch an anderen Objekten) allelomorphe **Chromosomen** zu markieren und dann den **Austausch genauer zu studieren.**

Nach umfangreichen Statistiken von M. Hallwachs (Ber. Biol. 27, 742) ist die Altersdifferenz der Eltern möglicherweise von Einfluß auf das **Geschlecht der Kinder.** Der Knabenanteil der Geburten steigt mit abnehmendem Altersunterschied, nimmt aber bei noch kleinerem Altersunterschied wieder ab. H. führt den Knabenüber-

Digitized by Google

schuß nach dem Kriege auf die Abnahme der Altersdifferenz der Eheschließenden zurück.

Hier war bereits zweimal die Rede von den bekannten „lamarckistischen" Versuchen von McDougall. Ratten sollten die Lösung einer bestimmten Aufgabe immer schneller lernen, wenn sie im Laufe der Generationen dauernd darin geübt wurden. Crew (Ber. Biol. 27, 626) hat die Versuche von McD. wiederholt, kann ihr Ergebnis aber nicht bestätigen. Die **Lernfähigkeit der Ratten** kann im Laufe der Generationen zwar steigen, dann aber wieder in weiteren Generationen trotz Übung sinken, ohne daß sich irgendeine Regelmäßigkeit erkennen ließ. Gut lernende Eltern hatten relativ mehr schlechte Nachkommen als schlechte Eltern gute. Ein wichtiges Ergebnis von C. scheint zu sein, daß die Fähigkeit der Ratten zur Bewältigung der gestellten Aufgabe einen beleuchteten und elektrisch blockierten Ausweg aus einem Wasserbehälter zu meiden und einen anderen Ausweg zu benutzen) sehr komplex ist. Denn manche Ratten meiden an sich schon Licht, manche bevorzugen unabhängig von aller Dressur eine bestimmte Seite als Ausweg, andere assoziieren schnell, andere langsam die optische Markierung mit dem elektrischen Schlag. Die Genetik all solcher Eigenschaften müßte nach C. erst bekannt sein, wenn man klare Ergebnisse haben will. — Alles recht schwerwiegende Argumente gegen die Beweiskraft der ursprünglich ganz überzeugend anmutenden Versuche von McDougall.

Es ist eine alte Streitfrage, ob das **männliche Keimdrüsenhormon** von den Geschlechtszellen selbst oder von den zwischen den Hodenkanälchen liegenden bindegewebigen Zwischenzellen ausgeschieden wird. Romeis (Ber. Biol. 28, 56) hat nun einen zur Entscheidung dieser Frage sehr wichtigen Fund gemacht. Es hatte sich aus einem in ein kastriertes Tier transplantierten Hodenstückchen ein großes Gebilde entwickelt, das fast ausschließlich aus Zwischenzellen bestand. Da die spezifischen männlichen Geschlechtsmerkmale erhalten waren, dürfte ohne Zweifel die Hormonproduktion von den Zwischenzellen des Transplantats ausgegangen sein. Nach Entfernung jenes Transplantats wurden die sekundären Geschlechtsmerkmale auch deutlich reduziert.

Die Suche nach **Hormonen bei Wirbellosen** hatte bisher meist negatives Ergebnis. So kam auch jetzt Mori (Zeitschr. wiss. Zool. 144) zu der Feststellung, daß die Zerstörung der Keimdrüsen junger männlicher Wasserflöhe (Daphnia) außer gewissen Allgemeinschädigungen keine Hemmung in der Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale (Erstes Bein, Antennula, Körperform u. a.) zur Folge hat. Hiernach könnte, wenn überhaupt, eine Hormonwirkung des Hodens nur auf allerfrühestem (noch nicht untersuchtem) Entwicklungsstadium erfolgen.

Zu den zahlreichen Gebilden, die sekundär Embryonalanlagen in Amphibienembryonen hervorrufen können, gehört nach Umanski (Zool. Anz. 104, 1933) auch **Regenerationsblastem** von Schwanz und Bein bei Triton, in die Gastrula derselben Art gesteckt. (Regenerationsblastem ist das noch indifferente Gewebe, das sich nach der Amputation an der Wunde bildet, und aus dem die neuen Organe aufgebaut werden.)

Nach einer in anderem Zusammenhang gemachten Notiz von C. R. Boettger (Zool. Anz. 105, 1933) hat sich die Einführung des bei uns als Zierfisch in Aquarien häufig gehaltenen nordamerikanischen Zahnkarpfens **Gambusia patruelis** bei der **Malariabekämpfung** in Italien sehr gut bewährt. Dieser Fisch ist nämlich ein eifriger Vertilger der Mückenbrut. Ein großer Teil von Istrien ist durch ihn fast ganz von Malaria befreit worden, so daß der Fisch, der sich auch in Nordamerika gut bewährt hat, nunmehr weiter verbreitet werden soll.

Aus dem Münchener Institut erschien eine wichtige Untersuchung an der dort als „Haustier" schon lange studierten Elritze, und zwar über die noch immer nicht ganz geklärte Funktion der Seitenorgane dieses Fisches (Sven Dijkgraaf, Zeitschr. vergl. Physiol. 20, 1933). Die **Seitenorgane der Fische** kennt jedermann als jene dunkle Linie, die sich in der Mitte der beiden Körperseiten von vorn nach hinten zieht; am Kopf verzweigt sich dieser in der Haut liegende Kanal in mehrere Linien. — Es wurde zunächst festgestellt, daß feste Gegenstände, die bewegt werden, in einiger Entfernung an der Wasserbewegung wahrgenommen werden können. Dieser Ferntastsinn gestattet eine genaue Lokalisierung der Reize. Wird das Seitenorgansystem durch Durchschneiden der Nerven teilweise ausgeschaltet, so erlischt die Ferntastwahrnehmung in der betr. Zone. Und bei vollständiger Ausschaltung der Seitenlinien erlischt das Fernwahrnehmungsvermögen anscheinend ganz. Im Leben des Tieres ermöglicht dieser Sinn ihm beispielsweise das Ausweichen vor unsichtbaren Hindernissen. Bläst man einen breiten Strom gegen den Körper des Fisches, so erfolgt Anschwimmen gegen die Strömung. Doch ist nach

Digitized by Google

Ausschaltung der Seitenorgane diese Orientierung außerordentlich herabgesetzt. Hiernach kann man vermuten, daß die Seitenorgane auch beispielsweise beim Auffinden enger Passagen in Wasserläufen eine große Rolle spielen. Aus kurzer Entfernung (wenige cm) auf den Körper auftreffende Ströme (von wenigen mm² Querschnitt) werden auch noch nach Ausschaltung der Seitenorgane wahrgenommen. Es muß also noch ein besonderer Hauttastsinn vorhanden sein. — Merkwürdig mutet es an, daß D. in der Schwanzhaut der Bartgundel Geschmacksorgane feststellen konnte, die sogar den Geschmacksreiz zu lokalisieren gestatten.

Die Unterscheidung zwischen **„hellen" und „dunklen" Gerüchen,** von der im letzten Bericht die Rede war, gilt auch für Tiere. P. von Schiller (Zeitschr. vergl. Physiol. 19, 1933) dressierte Elritzen darauf, in den helleren von zwei Behältern, die zur Wahl standen, zu schwimmen; andere Elritzen wurden daran gewöhnt, den dunkleren zu wählen. Wurde jetzt die ganze Anordnung verdunkelt, aber die beiden Behälter mit einem hellen (Ketonmoschus) bzw. dunklen Geruch (Indol) versehen, so wählten die Fische im Sinne der optischen Dressur.

Untersuchungen über das **Zeitgedächtnis,** wie sie früher bereits von Beling und Wahl an Bienen angestellt worden sind (s. diese Berichte), wurden neuerdings auch an Ameisen und Termiten von Grabensberger vorgenommen (Zeitschr. vergl. Physiol. 20, 1933). Ameisen lassen sich ohne weiteres auf den 24-Stunden-Rhythmus dressieren, ebenso auf 3-, 5-, 21-, 22-, 26-, 27-Stunden-Rhythmen. Dabei genügt schon zweimalige Fütterung. Auch gelingen Dressuren auf mehrere Tageszeiten gleichzeitig. Blütenbesuchende Ameisen erscheinen schon nach einmaliger Fütterung 24 Stunden später wieder am Futterplatz. — Termiten ließen sich auf den 21-Stunden-Rhythmus dressieren. — Wie unseren früheren Berichten zu entnehmen ist, hatten die Untersuchungen über die „Uhr", nach der sich die Tiere richten könnten, noch zu keinem klaren Ergebnis geführt. G. greift die Frage von einer neuen Seite auf. Er vermutet, daß die Insekten an Stoffwechselabläufen die Zeit „ablesen" könnten. Er gab ihnen daher Futter, dem entweder das den Stoffwechsel stark beschleunigende Jodthyreoglobulin in Spuren zugesetzt war, oder Futter mit dem stark verzögernden Euchinin. Im ersteren Fall kamen die Tiere (Ameisen) nun tatsächlich verfrüht, und im zweiten verspätet zur Futterstelle. Entsprechende Ergebnisse lassen sich auch erzielen durch Erhöhung bzw. Erniedrigung der Nesttemperatur. (Letztere Versuche hatten bei Bienen ein negatives Ergebnis gehabt.)

In einer neuen Arbeit (Zeitschr. vergl. Physiol. 20, 1934) weist G. nach, daß die geschilderte Wirkung der genannten Chemikalien auch bei Bienen und Wespen zu beobachten ist. G. hält es für „eindeutig bewiesen, daß es die **Geschwindigkeit des Stoffumsatzes im Körper ist, an dem die Tiere die Zeit ablesen".** Doch kann man dagegen natürlich einwenden, daß der Hunger sie zu früh an die Futterstelle getrieben habe bzw. daß sie noch zu sehr gesättigt waren, um dorthin zu laufen; daß sie also doch irgendwie „wußten" (sit venia verbo), daß es nicht die „richtige" Zeit war. Man müßte die Stoffwechselgeschwindigkeit in einer längeren Versuchsreihe durch Verfütterung jener Mittel immer wieder verändern und prüfen, ob nicht auch dann noch Zeitdressuren gelingen.

Lepeschkin (Protoplasma 20, 1933) beobachtete, daß von absterbenden Pflanzenzellen (Hefe, Blumenblätter, Helodeablätter u. a.) **nekrobiotische Strahlen** (wie er sie nennt) ausgehen. Es sind ultraviolette Strahlen von einer Wellenlänge zwischen 1800 und 2300 A, sowie auch eine schwache Strahlung über 2300 A. Nachweis mittels lichtempfindlicher Silberverbindungen.

Nach der **Wuchsstofftheorie** der geotropischen Krümmung kommt die zur Erde hin gerichtete Krümmung einer waagerecht gelegten Wurzel dadurch zustande, daß der Wuchsstoff zur Unterflanke abgelenkt wird, wo er eine das Wachstum hemmende Wirkung hat. Eine wertvolle Stütze für diese Theorie bringt der auf diesem Gebiet schon lange erfolgreiche Boysen-Jensen (Ber. Biol. 28, 73). Man kann von der Unterflanke einer umgelegten Bohnenwurzel (Vicia faba) tatsächlich mehr Wuchsstoff auffangen als von der Oberflanke.

Eine plausible Verbindung der Wuchsstofftheorie des Geotropismus mit der **Statolithentheorie,** nach der besondere Stärkekörnchen (Statolithenstärke) je nach der Lage des betr. Pflanzenteils im Raum verlagert werden und so eine Orientierung ermöglichen, steht noch aus. Jedenfalls kann man an der Tatsache, daß Statolithenstärke fast nur in solchen Pflanzen und Pflanzenteilen vorkommt, die geotropisch reagieren, nicht vorbeigehen. Diese auffällige Parallelität wurde jetzt wiederum von Petschow (Ber. Biol. 28, 74) festgestellt, der systematisch 70 Moosarten auf geotropisches Verhalten und Vorkommen von Statolithenstärke untersucht hat. P.

Digitized by Google

Die „Deutsche Gesellschaft für Psychologie" (Vorsitzender Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. Felix Krüger, Direktor des Psychologischen Instituts der Universität Leipzig) empfiehlt folgenden Aufruf, den uns einer ihrer Mitarbeiter, Oberschulrat Dr. Schmeing, Berlin, mit der Bitte um Abdruck zugehen läßt. Wir kommen dieser Bitte hiermit gern nach und empfehlen die Sache unsererseits ganz besonders. Hier handelt es sich einmal um ernst zu nehmende Arbeit am „wissenschaftlichen Okkultismus". Bavink.

Das „Zweite Gesicht"

(Vorgeschichtensehen.)

Alle, die an der niederdeutschen Heimat und der Erforschung ihrer seelischen Eigenart Interesse haben, werden freundlichst gebeten, Nachrichten aller Art, die mit dem „Zweiten Gesicht" und ähnlichen Erscheinungen in Zusammenhang stehen, mitzuteilen. Insbesondere bitten wir Einzelfälle so weit als möglich an der Hand der einzelnen Punkte des nachfolgenden Fragebogens zu erkunden; auch die Beantwortung eines Teiles der Fragen ist wertvoll. Mitteilungen an Oberschulrat Dr. Schmeing, Berlin-Friedenau, Wilhelmshöher Straße 23. Die Angabe der genauen Adresse des Einsenders ist erwünscht, um Rückfragen zu ermöglichen.

Fragebogen.

A) Beschreibung der Vorgeschichte.

1. Allgemeine Beschreibung des Gesehenen.
2. Zeit (Datum, evtl. Jahreszeit, Tages- oder Nachtzeit, Witterung usw.)
3. Ort (Stadt, Land, im Hause, draußen?)
4. Wurde das Gesicht mit offenen oder geschlossenen Augen gesehen?
5. War Bewegung in dem Bilde oder stand es still?
6. Waren auch Gehörs-, Geruchs-, Geschmacksempfindungen mit dem Gesicht verbunden? Welche?
7. War das Bild in allen Teilen gleich deutlich?
8. Welche Einzelheiten wurden besonders deutlich beobachtet?
9. Wie war die seelische Stimmung vor, während und nach der Erscheinung?
10. Lagen Ermüdung, Hungergefühl, besondere Gemütserregungen oder dgl. vor?
11. Kam das Gesicht unerwartet?
12. Art des Entstehens und Vergehens (plötzlich, allmählich)?
13. In welcher Entfernung erschien das Bild?
14. Wurde das Gesicht als Wirklichkeit oder als Sinnestäuchung empfunden?
15. Ist die Vorgeschichte eingetroffen? Wann und wie lange nachher?
16. Noch nicht eingetroffen?
17. Sonstige Mitteilungen.

B) Persönlichkeit des Vorschauers.

1. Mann oder Frau? (Die Angaben des Namens kann, wenn sie nicht gewünscht wird, unterbleiben).
2. Beruf?
3. Alter (zur Zeit, als die Vorgeschichte gesehen wurde und jetziges Alter).
4. Hat die gleiche Persönlichkeit noch mehr Gesichte gehabt?
5. Seit wann besteht bei ihr die Fähigkeit, solche Bilder zu sehen? War sie schon in der Jugend vorhanden?
6. Sind in ihrer Verwandtschaft ähnliche Fähigkeiten beobachtet worden? Welche?
7. Körperliche Eigenart: groß, hager usw. oder klein, untersetzt usw.? Farbe der Augen? Kurzsichtig? Weitsichtig? Farbe der Haare? (Möglichst Lichtbild, das auf Wunsch zurückgesandt wird).
8. Seelische Eigenart: ruhig, ernst, schweigsam oder lebhaft, heiter mitteilsam usw.?
9. Stehen die Bilder mit dem Berufsleben oder den sonstigen Interessen des Vorschauers in Zusammenhang?
10. Werden die Bilder als angenehm oder als unangenehm oder als gleichgültig empfunden?
11. Können die Erscheinungen willkürlich erzeugt, verändert oder beseitigt werden? Oder kommen sie ganz von selbst, auch gegen den Willen?
12. Treten die Bilder unter bestimmten Umständen häufiger auf? Zu einer bestimmten Tages- oder Jahreszeit, bei einem bestimmten körperlichen oder seelischen Befinden?
13. Träumt der Vorschauer viel? (Beschreibung der Traumbilder). Werden im Halbschlaf (vor dem Einschlafen) Bilder gesehen?
14. Sonstige Mitteilungen.

Digitized by Google

Das GROSSE HERDER

Was du bist, das hilft er dir entfalten
Ein Weltbild gibt er dir in 20000 Spalten
Lehrt, in der Wirklichkeit dich praktisch zu verhalten

Es sind schon 8 von 13 Bänden da!

Auskunft vom Buchhändler oder durch Herder | Freiburg i. B.

Jadeöl

das ideale, wirklich 100%ige Hautöl, rein pflanzlich, zieht sofort und restlos in die Tiefen der Haut, **schützt, reinigt, wärmt und härtet ab.** Schafft wetterfeste und geschmeidige Körper!

Flaschen zu RM –,50 / 1,– / 1,60 usw.

Musterflaschen kostenlos durch:
Curta & Co. GmbH., Berlin-Britz

Hindenburg-Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen

Maschinenbau
Betriebstechnik
Semester-Beginn:

Elektrotechnik
Hoch- u. Tiefbau
April und Oktober

Für Sie!

Interessanter Werkzeugkatalog gratis. **Westfalia Werkzeugcompany, Hagen 143 I. W.**

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

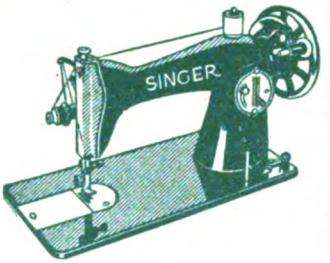
Digitized by Google

Tausende deutscher Arbeiter

Singer Nähmaschinen-Fabrik
Wittenberge, Bez. Potsdam

und Angestellten schaffen seit Jahrzehnten — bis die SINGER so vollkommen, so zweckmäßig, so preiswert wurde, wie sie heute ist.

Millionen deutscher Frauen



— drei Generationen praktischer, rechnender Hausfrauen — haben durch Kauf und Weiterempfehlung die hohe Leistung bestätigt.

Sehen Sie sich die neuesten SINGER-Modelle unverbindlich an oder verlangen Sie Prospekte von der

Singer Nähmaschinen Aktiengesellschaft
Berlin W 8, Kronenstraße 22

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

26. JAHRGANG
HEFT 5 / MAI 1934

Aus dem Inhalt: Dr. F. Lause: Bedeckungssterne. A. Lion: Das Rätsel des Aussterbens ganzer Tierwelten gelöst? Dr. Freitag: Gift, ein relativer Begriff. Astronomische Beiträge. Aussprache. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues naturphilosophisches Schrifttum.

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Wie einen lieben Hausgast

werden Sie die Familienausgabe der bekannten und sehr beliebten Monatsschrift „Im Wartezimmer“

Sonnenschein / Freude für Alle

begrüßen. Frohe Herzensheiterkeit löst sie aus durch ihre Unterhaltung. Gesunde Lebensanschauung und Körperkultur lehrt sie in fachmännischen Aufsätzen. Machen Sie einmal den Versuch mit einem vierteljährlichen Abonnement für nur Mk. 1.80 einschließlich Zustellgebühr. Jedes Heft hat einen Umfang von zirka 50 Seiten und bringt auf bestem Papier reichhaltigen, guten Bildschmuck und für unsere Zeit so recht passende Kurzgeschichten und Gedichte ernsten und heiteren Inhalts, gibt wertvolle Ratschläge über Körperkultur, Gesundheits- und Rassenpflege. Dazu kommt noch eine vierseitige Romanbeilage nebst Rätseln, Foto- und Schachecke und reichlich Humor. Vorzüglich eignet sich der „Sonnenschein“ auch als Geburtstagsgeschenk. Verlangen Sie kostenloses Probeheft vom

Verlag Gustav Thomas * Bielefeld

Forschungs-Mikroskop

groß. modernst. fabrikn. Modell, für höchste Ansprüche, erstkl. Wetzl. Optik, Fabrikgar., weit. Mikrophototubus, groß. rund. drehbarer Zentriertisch, Beleuchtungsapp. n. Abbée (3 lins. Kondensor, Irisblende usw.), Revolv., 3 Objekt., 4 Okul., (1/12 Oelimm.), Vergröß. bis über 2625 x, kompl. i. Schrank für **nur RM 185.00.** Ansichtssendung kostenlos. Anfragen unter Kl. 10 an den Verlag Gustav Thomas in Bielefeld.

20 Buschrosen

in 10 Prachtsorten mit Namen RM. 3.50. Verpackung frei (Nachnahme). Garantiert Zufriedenheit.

Friedr. Paul Werner

Naumburg/S. 4 Tho.

Herm. Muckermann:

Rassenforschung

und Volk der Zukunft.

Ein Beitrag zur Einführung in die Frage vom biologischen Werden der Menschheit.

3. Auflage (5.—7. Tausend). Geb. M. 2.95. Neu!

„Als glänzender Redner u. geschickter Lehrer versteht Muckermann es wie wenige, die Grundlagen der Rassenbiologie verständlich u. fesselnd darzustellen. Ein sehr erheblicher Teil der bisherigen Erfolge des rassehygienischen Gedankens ist sein Verdienst.“

(Reclams Universum)

Ferd. Dümmlers Verlag . Berlin SW 68 u. Bonn

Wir bitten unsere Leser

bei Bestellungen die Inserenten zu berücksichtigen und sich auf „Unsere Welt“ zu beziehen.

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage I. Vj. 4000.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang **Mai 1934** **Heft 5**

Bedeckungssterne. Von Dr. F. Lause.

Die Zahl der bekannten Sterne mit veränderlicher Helligkeit hat das sechste Tausend überschritten, und immer noch werden neue entdeckt. Nach der Art ihres Lichtwechsels teilt man sie in etwa zehn Klassen ein. Woher die eigenartigen, nach gewissen Zeiten sich wiederholenden Aufhellungen der U-Geminorum-Sterne kommen, ist noch völlig rätselhaft. Den Lichtwechsel andersartiger veränderlicher Sterne zu erklären, sind die verschiedensten Theorien ausgedacht worden, von denen einzelne, wie die Pulsationstheorie, immer mehr Anhänger unter den Forschern finden. Aber nur bei einer Klasse von veränderlichen Sternen können wir mit Sicherheit sagen, wie der Lichtwechsel zustande kommt, bei den Bedeckungsveränderlichen.

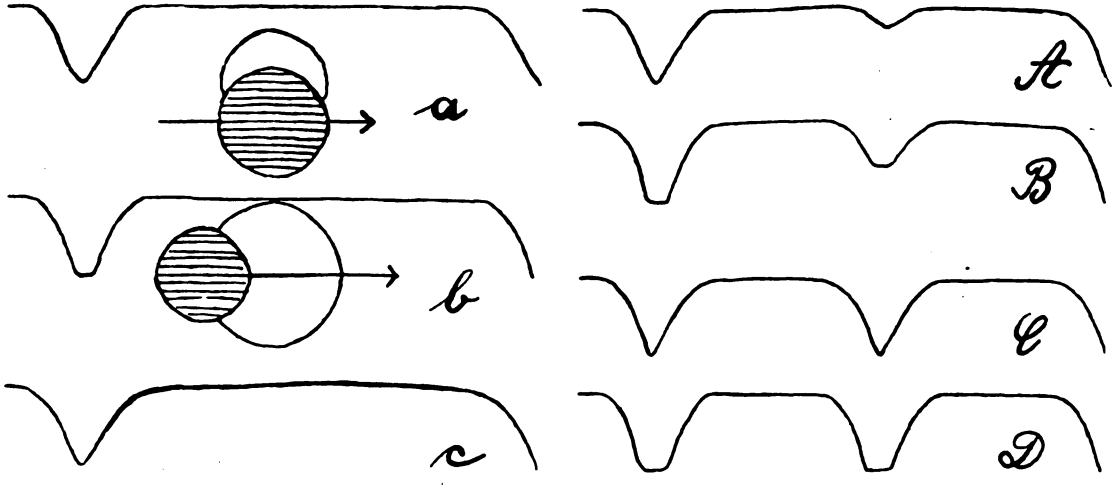


Fig. 1. Lichtkurven von Bedeckungsveränderlichen.

Bekanntlich löst ein stark vergrößerndes Fernrohr zahlreiche Sterne in zwei dicht nebeneinander stehende Lichtpunkte auf. Die meisten dieser Doppelsterne gehören auch physisch zusammen, umkreisen einander in Jahrzehnten, Jahrhunderten, Jahrtausenden. Seitdem das Spektroskop in der Himmelskunde verwendet wird, ist noch eine andere Art von Sternpaaren entdeckt worden, die spektroskopischen Doppelsterne. Liegt die Bahnebene eines Doppelsternes nicht gerade senkrecht zu unserer Blickrichtung und haben die beiden Komponenten Umlaufsgeschwindigkeiten, die wenigstens einige Kilometer in der Sekunde betragen, so müssen die Linien im Spektrum des Sternes sich aus ihrer Normallage abwechselnd gegen Violett und gegen Rot verschieben, je nachdem die betreffende Komponente auf uns zukommt oder von uns wegeilt. Zweimal während jedes Umlaufes nehmen die Linien ihre normale Lage ein, dann nämlich,

Digitized by Google

wenn die beiden Komponenten die Stellen in ihrer Bahn durchlaufen, die genau senkrecht auf unserer Sehlinie stehen. Die Bahnebene eines solchen Doppelsternes kann nun auch genau oder doch annähernd in unserer Blickrichtung liegen. Dann muß der Begleiter während eines jeden Umlaufes einmal vor dem Hauptstern vorüberziehen, den Hauptstern bedecken (wie der Mond die Sonne bei einer Sonnenfinsternis), und nachdem er wieder einen halben Umlauf ausgeführt hat, umgekehrt hinter dem Hauptstern verschwinden. Wir haben es dann mit sog. Bedeckungsveränderlichen oder Verfinsterungsvariablen zu tun.

Die vorstehende Figur 1 soll die zahlreichen Sonderfälle dieses Vorganges veranschaulichen. Sie enthält schematische graphische Darstellungen, sog. Lichtkurven; als Abszissen sind die Zeiten, als Ordinaten die Helligkeiten des Sternes zu denken, ausgedrückt in Größenklassen[1]).

Es sei zunächst der Begleiter völlig dunkel. Nach länger dauernder Konstanz fängt dann der leuchtende Hauptstern an, lichtschwächer zu werden, zuerst langsam, allmählich schneller. Nach einiger Zeit ist das kleinste Licht oder Minimum erreicht. Gleich darauf nimmt die Helligkeit wieder zu, bis das Maximallicht wieder erreicht ist. Wir haben es hier offenbar mit einer partiellen Bedeckung zu tun (Fall a); das Stück der hellen Scheibe, das der dunkle Begleiter verfinstert, ändert unaufhörlich seine Größe. In seltenen Fällen kann das spitze Minimum auch dadurch entstehen, daß ein dunkler Körper über einen gleich großen hellen genau zentral hinwegzieht. Im Fall b haben wir es mit einer ringförmigen Finsternis zu tun. Ein dunkler Körper tritt in die helle Scheibe ein, die Gesamthelligkeit sinkt. Während der dunkle Körper aber innerhalb der Scheibe von links nach rechts weiterwandert, bleibt die Helligkeit konstant. Erst wenn sein Austritt aus der Scheibe begonnen hat, wächst die Helligkeit wieder. Die Figur zeigt einen kleinen dunklen Körper, der vor einem größeren, helleren vorüberzieht. Meistens ist es jedoch umgekehrt: ein großer, dunkler oder richtiger schwachleuchtender Körper bedeckt einen kleineren, hellen. Man erkennt leicht, daß bei solchen totalen Bedeckungen auch ein konstantes kleinstes Licht entstehen muß.

Genau so wie die Sonne stets die eine Halbkugel des Mondes und der Planeten beleuchtet, erhellt auch der helle Stern stets die ihm zugewandte Hälfte seines Begleiters. Könnten wir die Vergrößerung unserer Fernrohre von 1000- bis 3000mal auf 100 000mal steigern, so würden

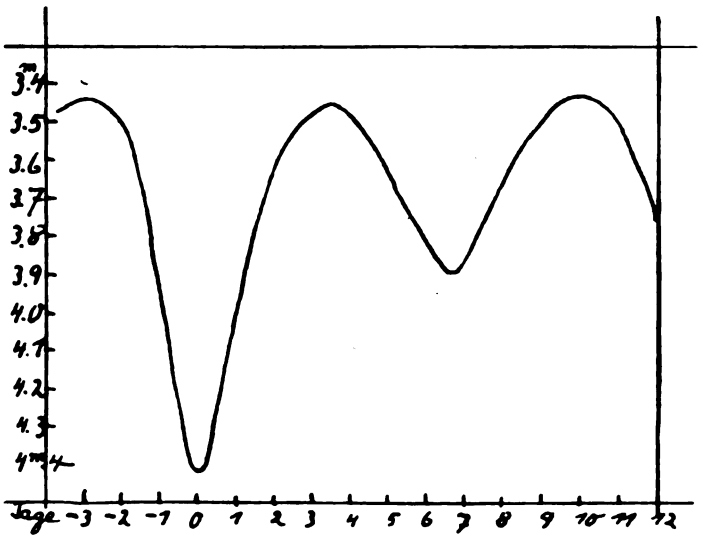


Fig. 2. Lichtkurve von Beta Lyrae.

wir, bald nachdem das Minimum vorüber ist, den beleuchteten Teil des Dunkelkörpers in unserem Riesenrohr beobachten können, erst als schmale Sichel, dann als Halbrund, schließlich, wenn er sich anschickt, hinter dem Hauptstern zu verschwinden, als runde Scheibe. Bei unseren jetzigen Beobachtungen, wo wir die Sterne nur als Punkte sehen, muß sich diese Reflexion dadurch verraten, daß das Licht auch in der Zwischenzeit zweier aufeinander folgender Minima nicht genau konstant ist, sondern bis zur Mitte zwischen den Verfinsterungen noch ein wenig zu- und dann ebensowenig wieder abnimmt. In Figur 1 ist c nur ein berichtigtes a; in ähnlicher Weise wäre b ein wenig zu verbessern. Manchmal ist auch die Helligkeit vor dem Abfall nicht genau gleich der nach dem Aufstieg. Daran ist die Flutwelle, die ein in etwas elliptischer Bahn umlaufender Körper auf dem Hauptstern erzeugt, schuld.

[1]) Man teilt die mit freiem Auge sichtbaren Sterne nach ihrer Helligkeit in 6 Größenklassen ein; die beiden hellsten Sterne im Orion sind etwas heller als 1., die Hauptsterne des großen Bären 2. und 3. Größe. Ein Stern 1. Größe ist 2.5mal heller als ein solcher 2. Größe, dieser 2.5mal heller als ein Stern 3. Größe usw.

Digitized by Google

Wir haben es nun aber in fast all diesen Systemen nicht mit vollkommen dunklen Begleitern zu tun; vielmehr sind auch diese leuchtende Körper, meistens viel schwächer, vereinzelt aber genau so hell wie der Hauptstern. Wir haben hier eben keine Planeten vor uns wie im Sonnensystem; denn diese Körper sind viel zu groß, als daß sie schon hätten erkalten können, ja, vielleicht hat ihre Entwicklung zu leuchtenden Sonnen erst begonnen. Unsere Figuren werden deshalb noch etwas zu ändern sein. 1A veranschaulicht den Fall einer partiellen, 1B den einer ringförmigen oder totalen Bedeckung. Wie man sieht, erscheint hier in der Mitte zwischen den Hauptminima noch ein Nebenminimum, das aus der Verfinsterung des schwachleuchtenden Begleiters durch den helleren Hauptstern hervorgeht, wobei der Betrag, um den die Gesamtintensität des Lichtes sich vermindert, natürlich geringer ist als im umgekehrten Falle. Sind beide Körper gleich hell und gleich groß, so haben wir den Fall C. Der Fall D tritt ein, wenn die beiden Körper verschieden groß sind, aber gleiche Oberflächenhelligkeit besitzen; von den Bedeckungen ist die eine ringförmig, die andere total.

Die bisher behandelten Verhältnisse treffen wir bei den sog. Algolsternen an. Bei den Beta Lyrae- und den W Ursae majoris-Sternen spielt noch etwas anderes mit. Figur 2 zeigt die Lichtkurve von Beta Lyrae, einem ziemlich hellen Stern in der Leier, dessen Lichtwechsel auch mit freiem Auge leicht zu beobachten ist. Was uns hier auffällt, ist neben der verschiedenen Tiefe der Minima das Fehlen eines konstanten Maximallichtes. Jenes erklären wir uns aus der verschiedenen Helligkeit der beiden Komponenten, dieses hat folgende eigenartige Ursache. Die beiden Sterne stehen einander so nahe, daß sie sich fast berühren. Die gewaltige gegenseitige Anziehung ruft auf ihren Oberflächen so starke Flutwellen hervor, daß sie nicht mehr Kugelgestalt besitzen, sondern Ei- oder Birnenform angenommen haben, wobei die Spitzen während des Umlaufes stets einander zugekehrt bleiben. Von uns aus gesehen muß ihr leuchtender Querschnitt während des Umlaufes periodisch ab- und wieder zunehmen; er ist am kleinsten in den Minima, wenn sie hintereinander stehen, während sie uns genau in der Mitte zwischen den aufeinander folgenden Minima ihre Breitseite zukehren. Die W Ursae majoris-Sterne (Figur 3) sind nur ein Spezialfall hiervon; hier sind die beiden Sterne gleich groß und gleich hell.

Man kennt schon von über 600 Bedeckungssternen die Elemente des Lichtwechsels. Dreiviertel davon sind Algolsterne. Die Perioden und damit die Umlaufszeiten liegen bei den W Ursae majoris-Sternen zwischen 6 und 19 Stunden, bei den Beta Lyrae-Sternen zwischen 12 Stunden und 198 Tagen, bei den Algolsternen zwischen 7 Stunden und 27 Jahren. Auffallend sind die überaus kurzen Perioden der W Ursae majoris-Sterne. Sie machen es fast gewiß, daß diese Sterne kleiner sind als unsere Sonne; denn sonst kämen wir auf unwahrscheinlich hohe Umlaufsgeschwindigkeiten. Ihre Helligkeit schwankt nur unbedeutend. Bei den Algolsternen betragen die Helligkeitsänderungen durchschnittlich 1.3 Größenklassen. Sterne, die im

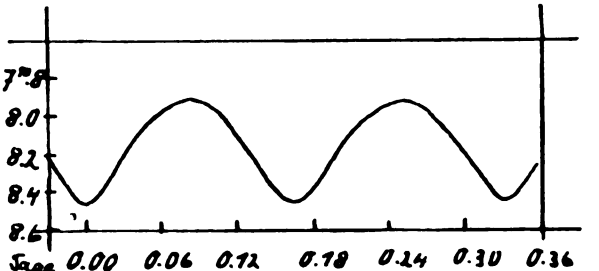


Fig. 3. Lichtkurve von W Ursae maj.

Minimum völlig verlöschen, hat man bisher noch nicht gefunden. Doch liegt bei einigen das Minimum volle 4 Größenklassen tiefer als das Normallicht. Das ist genau soviel, als wenn die hellsten Sterne des großen Bären bis fast zur Unsichtbarkeit abnähmen. Nimmt die Helligkeit obendrein schon innerhalb weniger Stunden so stark ab und zu, so ist die Beobachtung eines solchen Sternes außerordentlich reizvoll; schon ein paar Minuten Beobachtung lassen die Änderung der Helligkeit erkennen.

Bei manchen Sternen erfolgt der Helligkeitsabfall etwas rascher als der Aufstieg, bei anderen ist es umgekehrt. In Verbindung damit sind auch die Zeiten vom Haupt- zum Nebenminimum und vom Neben- zum Hauptminimum ungleich. Woran das liegt, ist unschwer zu erraten; die beiden Gestirne bewegen sich dann nicht in Kreisbahnen umeinander, sondern in Ellipsen, und dementsprechend ist die Umlaufsgeschwindigkeit etwas veränderlich.

Will man aus den Elementen des Lichtwechsels (der Periode, der Gestalt und Tiefe der Minima) die Verhältnisse im System selbst berechnen, so macht man häufig etwas vereinfachende Annahmen. Insbesondere nimmt man meistens an, daß die Scheiben gleichförmig erleuchtet seien. Das wird in Wirklichkeit niemals

Digitized by Google

zutreffen; denn wie unsere Sonne werden auch die Scheiben der Fixsterne gegen den Rand hin einen Helligkeitsabfall zeigen. Daß diese Randverdunklung Einfluß hat, ist leicht einzusehen; eine ringförmige Verfinsterung kann durch sie partiell erscheinen, da das konstante kleinste Licht fehlt. Eine solche Randverdunklung verrät sich durch gewisse Eigenheiten einer gut bestimmten Lichtkurve, namentlich dann, wenn die Beobachtungen in verschiedenen Wellenlängen erhalten worden sind (visuelle und photographische Beobachtungen, Verwendung von Farbfiltern).

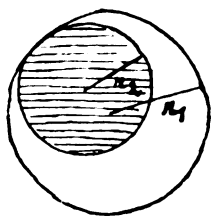


Fig. 4.

Die Methode, aus der Lichtkurve die Systemverhältnisse abzuleiten, ist von verschiedenen Forschern mit großem Scharfsinn entwickelt worden. Sie haben die dazu notwendigen Formeln aufgestellt und Tafeln ausgearbeitet, die die langwierigen Rechnungen bedeutend abkürzen. Diese Formeln gestatten aus der Lichtkurve abzuleiten: wie groß die beiden Körper sind, verglichen miteinander und mit ihrer gegenseitigen Entfernung (aber noch nicht in Kilometern), wie sich ihre Gesamt- und ihre Oberflächenhelligkeiten zueinander verhalten, ob die Bahn genau in die Sehlinie fällt oder gegen sie um einen bestimmten Winkel geneigt ist, ob sie elliptisch oder kreisförmig ist. Macht man gewisse, meistens wohl zutreffende Annahmen, so kann man auch die Dichte der beiden Körper berechnen, ferner ihre Größe und ihren Abstand voneinander in Kilometern, ihre Massen, und wenn man das Spektrum kennt, auch ihre Entfernungen von uns. Viel sicherer erhält man gewöhnlich die zuletzt genannten und andere Bestimmungsstücke, wenn die während des Umlaufes rhytmisch erfolgenden Verschiebungen der Spektrallinien beobachtet werden können; denn sie liefern unmittelbar die Umlaufsgeschwindigkeit in Kilometern, mit der der helle Körper (in einzelnen Fällen auch beide) um den gemeinsamen Schwerpunkt läuft.

Es ist nicht möglich, hier genauer auf diese Berechnung einzugehen. Um aber dem mathematisch geschulten Leser wenigstens einen Begriff davon zu geben, bringen wir nachstehend zwei der einfachsten Bestimmungsmethoden.

1. Der größere Körper habe den Radius r_1, der kleinere r_2. Die größere Scheibe besitze die Flächenhelligkeit F, die kleinere sei dunkel. Dann ist die Lichtintensität der beiden Körper außerhalb der Verfinsterung $F\pi r_1^2 + U \cdot \pi r_2^2 = F\pi r_1^2$. Während der zentralen Verfinsterung (Figur 4) ist die Lichtintensität $F(\pi r_1^2 - \pi r_2^2)$. Daraus ergibt sich für das Verhältnis der beiden Lichtintensitäten $\frac{r_1^2 - r_2^2}{r_1^2}$, da sich $F\pi$ im Zähler und Nenner weghebt. Die Beobachtung liefert nun für dieses Verhältnis einen ganz bestimmten Zahlenwert, der z. B. bei einer Helligkeitsabnahme um eine Größenklasse 2.5 beträgt. Beziehe ich alles auf den Radius des größeren Sternes, setze ich also $r_1 = 1$, so ergibt sich der Radius des kleineren Sternes in Bruchteilen des größeren.

2. Bezeichnen wir die Gesamtdauer der Verfinsterung mit D, die des kleinsten Lichtes mit d, so lassen sich aus der Figur 5 unmittelbar die Gleichungen ablesen: $D = 2(r_1 + r_2)$, $d = 2(r_1 - r_2)$; denn die Verfinsterung beginnt, wenn die kleine Scheibe in die große eintritt, und hört auf, wenn sie diese verläßt; das kleinste Licht beginnt bei der ersten

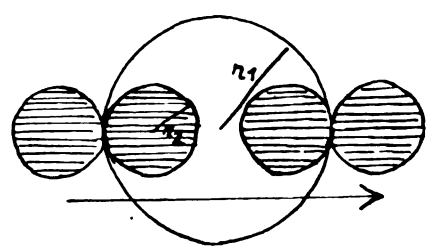


Fig. 5.

inneren Berührung und hört auf bei der zweiten. Daraus $\frac{D}{d} = \frac{r_1 + r_2}{r_1 - r_2}$ und $\frac{D + d}{D - d} = \frac{r_1}{r_2}$. D und d sind bekannt, mithin bekomme ich für das Verhältnis der Radien einen bestimmten Zahlenwert, und wenn ich r_1 wieder als Einheit nehme, r_2 in Bruchteilen von r_1.

Es sei nun (Figur 6) S der Schwerpunkt des Systemes, $a_1 + a_2$ der Abstand der beiden Mittelpunkte. Es ist dann $b = r_1 + r_2 = (a_1 + a_2) \sin \alpha$ oder $a_1 + a_2 = \frac{r_1 + r_2}{\sin \alpha}$; α läßt sich bestimmen aus der Proportion $\frac{\alpha^0}{360^0} = \frac{\frac{1}{2}D}{P}$, wo P die Periode oder die Umlaufzeit bedeutet. Da $r_1 + r_2$ nach dem Vorhergehenden bekannt ist, kann ich $a_1 + a_2$ ausrechnen oder den Abstand der beiden Mittelpunkte ausdrücken in Einheiten des Radius des größeren Sternes.

Digitized by Google

Wir wollen jetzt die beiden am besten erforschten Systeme von Bedeckungsveränderlichen eingehender betrachten. Durch umfassende Beobachtungen und Rechnungen haben wir bereits genaue Einblicke gewonnen in die Verhältnisse, die in diesen fernen Sternsystemen herrschen.

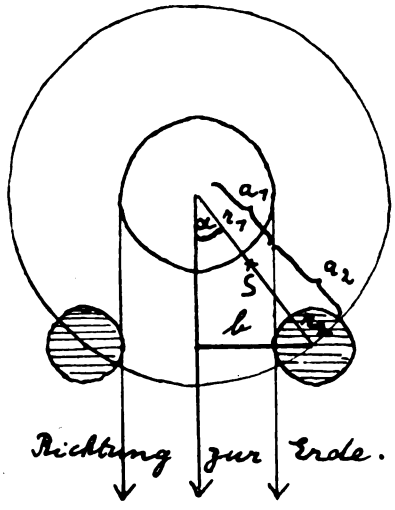


Fig. 6.

Algol.

Algol ist der zweithellste Stern im Perseus; sein Lichtwechsel ist mit freiem Auge gut zu beobachten; er erfolgt in einer Periode von rund 2 Tagen, 20 Stunden, 49 Minuten. Die Helligkeit beträgt im Maximum 2.20, im Hauptminimum 3.47, im Neuenminimum 2.26. Der Helligkeitsabfall dauert gegen 5 Stunden und ebensolang der Aufstieg. Ein konstantes kleinstes Licht fehlt.

Schon 1667 bemerkte Montanari, daß Algol zeitweilig schwächer erschien. Es dauerte aber noch über 100 Jahre, bis Goodricke die Art des Lichtwechsels erkannte und gleich richtig deutete. Seitdem ist der Lichtwechsel des Sternes von zahllosen Beobachtern verfolgt worden. Die genaueste Bestimmung der Lichtkurve hat Stebbins 1919—20 durchgeführt (Figur 7). Er bediente sich dabei eines photoelektrischen Photometers. Die Lichtkurve zeigt uns nicht nur das Haupt- und Nebenminimum, sondern auch, wie die Helligkeit infolge der Reflexion gegen das Nebenminimum noch ein wenig zunimmt. Auch eine kleine Abweichung der beiden Komponenten von der Kugelgestalt ist in der Lichtkurve wenigstens angedeutet.

Aus den spektroskopischen Beobachtungen hat sich ergeben, daß die Bahn ein wenig elliptisch ist (Exzentrizität 0.038). Die mittlere Geschwindigkeit des helleren Sternes in seiner Bahn beträgt 44 Kilometer in der Sekunde. Der Schwerpunkt der beiden Sterne entfernt sich in jeder Sekunde von uns um 17 Kilometer.

Fortgesetzte spektroskopische Beobachtungen haben nun gezeigt, daß auch die Schwerpunktsgeschwindigkeit etwas veränderlich ist; sie schwankt in einer Periode von etwa 21 Monaten zwischen 7 und 27 Kilometern. Es ist also noch ein weiterer dunkler Körper vorhanden, der ebenso wie die beiden anderen Sterne in 21 Monaten das gemeinsame Schwerezentrum aller drei Sterne umkreist, und zwar in einer ziemlich gestreckten Ellipse (Exzentrizität 0.13). Dieser dritte Körper ist auch schuld daran, daß die Periode des Lichtwechsels ein wenig veränderlich ist. Freilich spielen da noch andere unbekannte Ursachen mit.

In Figur 8 ist die Radialgeschwindigkeit des Algol, wie sie sich aus den Linienverschiebungen im Spektrum ergibt, graphisch dargestellt. In der Mitte zwischen dem Haupt- und Nebenminimum erreicht sie ihren größten negativen Wert, da der helle Körper dann genau auf uns zueilt, im Nebenminimum einen Mittelwert, der

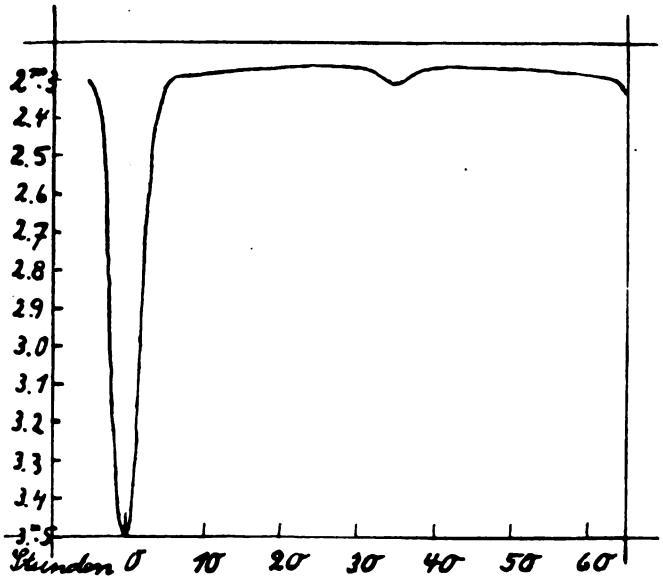


Fig. 7. Lichtkurve des Algol.

Digitized by Google

gleich der jeweiligen Schwerpunktsgeschwindigkeit des Systems ist; denn im Haupt- und Nebenminimum bewegen sich beide Körper senkrecht zu unserer Sehlinie. Was uns an der Figur aber auffällt, ist, daß im Hauptminimum die Kurve rasch hintereinander einen Ausschlag nach oben und nach unten zeigt. Woran kann das liegen? — Der Scharfsinn der Forscher hat hier gleich die einzig mögliche Ursache gefunden. Der helle Stern kreist nicht nur um den Schwerpunkt, er dreht sich wie alle anderen Himmelskörper auch um seine Achse. Die eine Hälfte seiner Oberfläche nähert sich uns deshalb, während sich die andere von uns entfernt. Auch das muß eine Verschiebung der Spektrallinien im Gefolge haben, aber für gewöhnlich nach Rot und Violett, also nur eine Verbreiterung der Linien bewirken. Ist die Bedeckung aber schon so weit fortgeschritten, daß nur noch die Hälfte der Algolscheibe frei ist, deren Punkte sich infolge der Achsendrehung von uns entfernen, so muß sich dies in einer Rotverschiebung der Spektrallinien zeigen. In den Stunden nach der Mitte der Verfinsterung ist es dann genau umgekehrt. Algol dreht sich also mit einer Sekundengeschwindigkeit von 17 Kilometern um seine Achse. Es ist fast gewiß, daß bei diesem Stern die Umlaufs- und Rotationszeit gleich lang sind; denn die große Nähe des dunklen Begleiters erzeugt auf seiner Oberfläche ununterbrochen eine gewaltige Flutwelle, die seine Umdrehungsgeschwindigkeit rasch auf diesen Wert abgebremst hat. Dasselbe beobachten wir bekanntlich beim Monde. Multiplizieren wir also die Umdrehungsgeschwindigkeit Algols mit der Periode, so bekommen wir seinen Umfang in Kilometern.

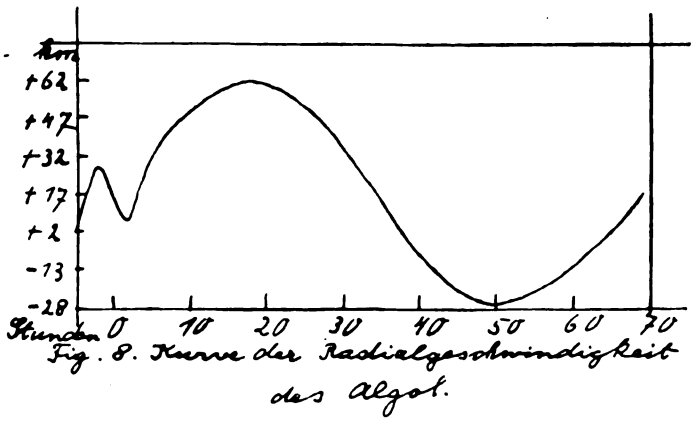


Fig. 8. Kurve der Radialgeschwindigkeit des Algol.

Folgende Zahlen und die Figur 9 geben uns eine Übersicht über die Verhältnisse im Algolsystem.

Halbmesser des helleren Sternes	3.12mal Sonnenhalbmesser
Halbmesser des schwächeren Sternes	3.68 „ „
Masse des helleren Sternes	4.72 „ Sonnenmasse
Masse des schwächeren Sternes	0.95 „ „
Dichte des helleren Sternes	0.16 „ Sonnendichte
Dichte des schwächeren Sternes	0.02 „ „
Abstand d. Mittelpunkte voneinander	10 520 000 Kilometer
Abstand der Oberflächen voneinander	5 790 000 „
Helligkeit des helleren Sternes	163mal Sonnenhelligkeit
Helligkeit des schwächeren Sternes	24 „ „
Verhältnis der Flächenhelligkeiten der beiden Sterne	11 : 1
Oberflächentemperatur des helleren Sternes	13 000°
Entfernung	160 Lichtjahre

Die Algolsterne bieten uns die Möglichkeit, ein interessantes physikalisches Problem, das Nordmann-Tikhoffsche Phänomen, zu prüfen. Diese beiden Physiker haben die Behauptung aufgestellt, daß die roten Strahlen sich etwas schneller fortpflanzen als die blauen. Vergleicht man nun photographische Bestimmungen des Minimums mit visuellen, so ergibt sich, daß sowohl bei Algol wie bei manchen anderen Bedeckungssternen die photographischen Minima später als die visuellen eintreten. Bei Algol beträgt die Verspätung 17 Minuten. Da aber nicht alle daraufhin untersuchten Sterne diese Erscheinung zeigen und es dafür auch andere Erklärungen gibt, so muß dieses interessante Problem vorläufig noch als ungelöst gelten. Sollte es sich bestätigen, so besäßen wir ein neues Mittel, von vielen Sternen die Entfernungen zu bestimmen, nämlich aus der Größe der Verspätung.

Beta Lyrae.

Die Periode dieses Sternes beträgt rund 12 Tage 22 Stunden. Im zweiten Maximum ist die Helligkeit gleich der eines Sternes 3.36. Größe (das erste Maximum ist eine Spur schwächer), im Hauptminimum beträgt sie 4.33, im Nebenminimum 3.82. Die Lichtkurve (Figur 2) ist nicht genau sym-

Digitized by Google

metrisch, z. B. erfolgt der Abstieg zum Hauptminimum ein wenig rascher als der Anstieg.

Auf die Veränderlichkeit dieses Sternes wurde man schon früh (1784) aufmerksam. Seit der berühmte deutsche Astronom Argelander vor fast 100 Jahren die regelmäßige Beobachtung veränderlicher Sterne begründet hat, haben unzählige Astronomen und Liebhaber der Himmelskunde diesen Stern beobachtet. Die Bearbeitung des ganzen ungeheuren Beobachtungsmaterials hat gezeigt, daß die Lichtkurve sich nach Gestalt und Größe fortlaufend ein wenig ändert. Das ist zweifellos auf kleine Veränderungen im System selbst zurückzuführen. Außerdem bestehen kleinere Lichtschwankungen, die den Hauptwechsel überlagern. Für zwei von ihnen wurden Perioden von 6.6 Tagen bzw. 9 bis 10 Jahren gefunden. Vom Gravitationsgesetz ausgehend, hat die Theorie auch diese Schwankungen erklären können.

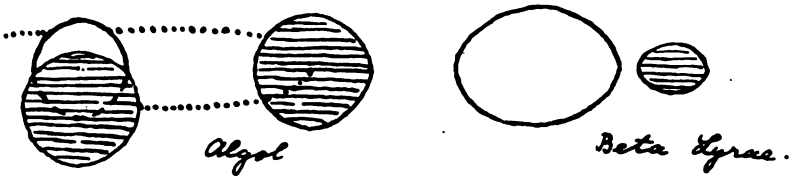


Fig. 9. Die Systeme Algol und Beta Lyrae.

Die beiden Teilsterne zeigen im großen und ganzen ihrer Bahnbewegung entsprechend Verschiebungen ihrer Spektrallinien, aus denen sich die Umlaufsgeschwindigkeit der helleren Komponente zu 75, die der schwächeren zu 184 Kilometern in der Sekunde ergibt. Außerdem treten im Spektrum einige Wasserstoff- und Heliumlinien auf, die dieses hin und her Pendeln nicht mitmachen. Sie entstehen vielleicht dadurch, daß das System der beiden Sterne in eine äußerst dünne Wolke aus Wasserstoff und Helium eingebettet ist. Das komplizierte Spektrum von Beta Lyrae weist aber noch andere Besonderheiten auf, die wir noch nicht restlos erklären können. Während des Hauptminimums zeigt es ebenso wie das des Algol den Rotationseffekt, aus dem sich die Umdrehungsgeschwindigkeit des Hauptsternes zu 13 Kilometern ergibt. Die Geschwindigkeit des Schwerpunktes beträgt 19 Kilometer; um diesen Betrag nähern wir uns dem Stern in jeder Sekunde. Sie ist im Gegensatz zu der des Algol unveränderlich.

Über die in diesem System herrschenden Verhältnisse belehrt uns die Figur 9 und die folgende Zusammenstellung.

Halbmesser des helleren Sternes	43.0mal Sonnenhalbmesser
Halbmesser des schwächeren Sternes	18.0 „ „
Masse des helleren Sternes	18.7 „ Sonnenmasse
Masse des schwächeren Sternes	7.1mal Sonnenmasse
Dichte des helleren Sternes	0.0004mal Sonnendichte
Dichte des schwächeren Sternes	0.0025 „ „
Abstand d. Mittelpunkte voneinander	49 380 000 Kilometer
Abstand der Oberflächen voneinander	6 950 000 „
Helligkeit des helleren Sternes	38 700mal Sonnenhelligkeit
Helligkeit des schwächeren Sternes	1 380 „ „
Verhältnis der Flächenhelligkeiten der beiden Sterne	3.3 : 1
Entfernung	820 Lichtjahre

Wir haben es hier mit einem System von riesenhaften Ausmaßen zu tun. Das Hauptminimum entsteht wahrscheinlich durch eine ringförmige Verfinsterung der größeren und helleren Komponente durch die kleinere und schwächere, während im Nebenminimum diese hinter der großen hellen Scheibe verschwindet. Die Bahnebene ist gegen unsere Blickrichtung merklich, nämlich 16 Grad geneigt.

Die beiden Sterne sind nicht Kugeln, sondern Rotationsellipsoide; denkt man sich beide längs des Äquators durchschnitten, so sind die Querschnitte Ellipsen, deren große und kleine Achsen sich wie 4 zu 3 verhalten.

Die verwickelten Verhältnisse in diesem eigenartigen Doppelsternsystem sind noch nicht restlos geklärt.

Schluß.

Algol und Beta Lyrae sind Beispiele dafür, daß wir uns von einzelnen Fixsternwelten trotz der unermeßlichen Entfernungen, die sie von uns scheiden, schon ein anschauliches Bild machen können. Die Verhältnisse, die wir in diesen beiden Systemen angetroffen haben, unterscheiden sich durchaus von denen, die in unserem Sonnensystem herrschen. Hält man sich vor Augen, wieviel Doppelsterne wir bereits aufgefunden haben, teils durch direkte Beobachtung,

Digitized by Google

teils spektrographisch, teils durch Aufspüren ihres Bedeckungslichtwechsels, bedenkt man ferner, daß das alles nur Fälle sind, die ihrer Natur nach besonders leicht zu entdecken waren, so kommt man zu der Überzeugung, daß nicht solche Doppelsternsysteme Ausnahmefälle darstellen, sondern unser Planetensystem, in dem kein zweiter sonnenhafter Körper der Königin Sonne ihren Rang als unbeschränkter Herrscherin streitig macht.

Probleme der meeresbiologischen Forschung.

Von Dr. Hans Tollert.

Am 7. Februar d. J. hielt Prof. Dr. Adolf Steuer, der deutsche Direktor des Deutsch-Italienischen Instituts für Meeresbiologie in Rovigno, Istrien, im Harnack-Haus in Berlin-Dahlem einen Vortrag über die moderne Mittelmeerforschung und das Institut für Meeresbiologie in Rovigno.

Von Deutschen sind drei Mittelmeerinstitute gegründet worden: das berühmte Neapeler Aquarium von Anton Dohrn, die zoologische Station in Triest von F. E. Schultze und das Institut in Rovigno bei Triest von Otto Hermes. Während das Neapeler Institut satzungsgemäß der Stadt Neapel gehört und nur zur Zeit noch von dem Sohn A. Dohrns geleitet wird und die Zoologische Station in Triest von der Italienischen Regierung übernommen wurde, ist das Deutsch-Italienische Institut für Meeresbiologie in Rovigno auch heute noch zur Hälfte ein deutsches Forschungsinstitut. Vor dem Kriege war es von der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften ebenfalls übernommen und ausgebaut worden und stand unter Leitung von Prof. Krumbach. Nach dem Kriege konnte die italienische Regierung dafür gewonnen werden, aus diesem Institut ein gemeinsam betriebenes Deutsch-Italienisches Forschungsinstitut zu machen. Neben dem deutschen Direktor, Prof. Steuer, steht als italienischer Direktor Prof. M. Sella an der Spitze. Der Verwaltungsrat des Instituts ist zur Hälfte aus Deutschen und Italienern zusammengesetzt. Das Eigentum ist gemeinsam, der Betrieb wird von beiden Teilen zur Hälfte getragen.

Wirtschaftlich spielt dieses Institut eine große Rolle, da es eine erhebliche Zahl von Tier- und Pflanzensendungen nach Westen und Osten, besonders aber nach Norden, also nach Deutschland, Dänemark, Schweden und anderen Ländern ausführt.

Wissenschaftlich hat es bisher schon sehr wertvolle Forschungsergebnisse zu verzeichnen, über die zu berichten einen größeren Kreis interessieren dürfte.

Zunächst ist wichtig die Feststellung, daß die biologische Meeresforschung vor der biologischen Landforschung um eine Dimension — die Tiefe — reicher ist. Deshalb muß grundsätzlich unterschieden werden zwischen den Organismen, die sich in der Schwebe halten und solchen, die auf dem Meeresboden leben. Den ersten Lebenszustand nennt man planktonartig; weitaus die meisten Meeresbodentiere verbleiben in ihm während ihres Larvenzustandes.

Für die mediterranen Organismen ist Artenreichtum und Individuenarmut charakteristisch. Bisher sind bei Rovigno 1300 Tierarten und 700 Pflanzenarten registriert worden. Die Mittelmeerfauna und -flora ist zwar atlantisch, zeigt aber interessante Beziehungen zum Indopazifik, während in der Nordadria und im Schwarzen Meer ein borealer (nordischer) Einschlag unverkennbar ist. Um diese Zusammenhänge aufzuklären muß daran erinnert werden, daß es ursprünglich nur warme Meere gab. Erst später setzte die Abkühlung an den Polen ein. Deshalb kommen in der Arktis verhältnismäßig junge Arten vor. Ferner verband das Mittelmeer ursprünglich den Atlantischen mit dem Stillen Ozean mit Einschluß des Schwarzen und des Kaspischen Meeres, wobei es viel größer war als heute. So gibt es im Mittelmeer einen Krebs, der auch im Schwarzen und im Kaspischen Meer vorkommt. Und im Mittelmeer gibt es 13 Tierarten, die als Reste einer indischen Fauna betrachtet werden müssen; ein Seegras (Cymolatia) hat indopazifische Form.

Es ist verständlich, daß der Artenaustausch zwischen Mittelmeer und Ozeanen durch die natürlichen Verbindungen (Gibraltar und Suezkanal) bis heute nicht zum Stillstand gekommen ist. Durch quantitative und qualitative Analyse der organismischen Substanz ist eine außerordentliche Verschiedenheit des floristischen und faunistischen Gehaltes im Mittelmeer festgestellt worden. Um reproduzierbare Werte bei den Analysen zu erhalten, ist es nötig, das Schleppnetz mit stets gleicher Geschwindigkeit in kon-

Digitized by Google

stanter Tiefe bei gleicher Dauer durch das Wasser zu ziehen. Die qualitative Analyse wird u. a. mit Hilfe des Mikroskops vorgenommen, indem die Arten gezählt werden; die quantitative Analyse geschieht durch Bestimmung der gesamten organischen Substanz, z. B. durch Zentrifugieren. Da hat sich nun herausgestellt, daß die in das Mittelmeer gespülten atlantischen Tierformen überall dort zugrunde gehen, wo sie keinen ihnen zusagenden Lebensraum mehr vorfinden. Die Bedingungen für diesen Lebensraum sind vor allem an gleiche Temperatur und gleichen Salzgehalt wie im Ozean geknüpft. Erfüllt werden sie in einer schmalen Zone entlang der nordafrikanischen Küste. Hinreichend erfüllt werden sie an den anderen Küsten (Spanien, Frankreich, Italien). Der übrige Teil des Westbeckens des Mittelmeers ist schon erheblich ärmer an atlantischem Großplankton (Flügelschnecken, Quallen u. a.), und im Ostbecken ist fast nichts mehr davon aufzufinden. Die Grenze zwischen diesen Becken ist durch die Isohaline[1]) 37° gegeben. Statistisch ist der atlantische Ozean achtmal reicher an Großplankton als das Westbecken, und dieses dreimal reicher als das Ostbecken.

Ein interessantes Analogon zu der Rhythmik der Jahreszeiten auf dem Lande bilden die qualitativen und quantitativen Maxima im Frühjahr und Herbst im Mittelmeer. Das bedeutet, daß die Zahl der Arten und die Zahl der Individuen im Frühjahr und Herbst am größten sind. Man hat diese Kurven von der Adria und vom Osthafen von Alexandrien aufgenommen. Dabei hat sich zweierlei ergeben: erstens ist das Frühjahrs- und Herbstmaximum in der Adria erheblich größer als im Osthafen von Alexandrien — ein Beweis für die Armut des Ostbeckens —, zweitens eilen die Maxima von Alexandrien denen der Adria voraus.

Dieser kurze Bericht läßt vielleicht den Umfang und die Bedeutung der Arbeiten erkennen, welche die faunistische und floristische Erschließung des Mittelmeerbeckens zum Ziele haben.

[1]) Isohaline = Linie gleichen Salzgehaltes; 37° = 37 mg Salz im 1 Meerwasser.

Das Rätsel des Aussterbens ganzer Tierwelten gelöst?

Von A. Lion.

Das Aussterben von Tierklassen, ja von ganzen Tierwelten, das sich im Laufe der Hunderte von Jahrmillionen unzählige Male wiederholt hat, ist eine Erscheinung, über deren Ursache die Wissenschaft bis heute noch im unklaren ist.

In der Frühzeit der Erde, im Paläozoikum, war die Welt von Trilobiten, krebsartigen Krustentieren, bevölkert, die mit der Ausbreitung der Tintenfische und der Fische im Zeitalter des Devon verschwanden. Zwar ist nicht daran zu zweifeln, daß diese neuen Tierklassen die Trilobiten als Nahrung brauchten; aber in der Natur pflegen die kleineren und schwächeren Tiere durchweg irgendwelche „Einrichtungen" zu entwickeln, um der Ausrottung zu entgehen. Sei es auch nur die Erzeugung ungeheurer Mengen von Eiern, die bei manchen Fischarten hoch in die Millionen gehen und von denen immer genügend übrig bleiben, um die Art zu erhalten. So leben ja auch seit Jahrmillionen fleischfressende Tiere zusammen mit ihren Beutetieren, ohne daß das zahlenmäßige Gleichgewicht gestört wird. Und dies Gleichgewicht ist im Interesse beider notwendig; denn wenn das schwächere Tier ausstirbt, müßte auch das Raubtier, das es als Nahrung braucht, verhungern. So muß es auch mit den Trilobiten des Silur und Devon gewesen sein, deren Aussterben auch das Dasein der damals entstehenden Fischrassen gefährdet hätte. Im übrigen geschah das Aussterben der Trilobiten nur ganz allmählich im Laufe von zahllosen Jahrmillionen. Die Trilobiten wehrten sich im Laufe dieser langen Zeit gegen ihr Schicksal durch die Entwicklung von Dornen und anderen Schutzmaßnahmen, bei deren Betrachtung man fast an einen heroischen verzweifelten Kampf glauben muß. Aber es scheint, daß gerade die übermäßige Ausbildung bestimmter Körperteile, die man bei vielen ausgestorbenen Tieren findet, ein Anzeichen dafür ist, daß diese Tierklasse ihre Lebenskraft verliert. Und dieser Verlust an Lebenskraft, dies Altern der Tierrasse scheint entscheidender für das Aussterben der Trilobiten gewesen zu sein als ihr verzweifelter Kampf ums Dasein.

Die Saurier bevölkerten während eines späteren Zeitabschnittes, des Mesozoikums, die Erde zahlreicher, als heute die Säugetiere, von denen

Digitized by Google

es damals nur kleine und schwache Gattungen gab, die man für das Aussterben jener Riesen-Reptile unmöglich verantwortlich machen kann. Im Gegenteil, man neigt heute zu der Ansicht, daß erst das Aussterben der Saurier die Entwicklung der Säugetiere ermöglicht hat. Auch ein Klima-Umschwung, wie er im Laufe der Erdentwicklung oft eingetreten ist, kann nicht die Ursache des Saurier-Sterbens gewesen sein; er tritt so langsam ein, daß zum Aufsuchen günstigerer Gegenden Zeit genug bleibt. Ein Klimawechsel hätte zudem das Aussterben der im Meere lebenden großen Fisch-Saurier niemals verursachen können, und trotzdem sind die großen See-Reptilien des Mesozoikums genau so verschwunden wie die in den Morästen lebenden Land-Saurier. Ähnlich wie bei den Trilobiten scheint die Ursache des Aussterbens mit der übertriebenen Ausbildung bestimmter Körperteile und bestimmter Waffen im Kampf ums Dasein — man denke nur an den etwa 5 Meter langen, mit ungeheuren Stacheln bewehrten Stegosaurus! — und dem überirdischen Riesenwuchs dieser Tiere zusammenzuhängen, einer Art Überspezialisierung im Kampf ums Dasein, die zum Absterben der Lebenskraft führt, ohne daß diese Tiere in diesem Kampf ums Dasein im eigentlichen Sinne unterlegen gewesen wären.

Während der Erdzeitalter der Saurier waren die Meere von den heute auch ausgestorbenen Ammoniten beherrscht. Bei dieser Tierwelt hat man eine eigenartige Erscheinung beobachtet: sie sind nämlich zweimal ausgestorben. Im Jura-Zeitalter sind sie gewissermaßen, trotz eines allmählichen Absterbens, gerade eben ihrem Schicksal entronnen; die Meere der darauf folgenden Kreidezeit bevölkerten sie wieder in unvorstellbar großen Mengen, um dann endgültig zu verschwinden. Für dies Verschwinden kann man aber die großen See-Saurier jener Zeit ebenfalls nicht verantwortlich machen, weil die Ammoniten zum Teil Tiefseetiere waren, die Saurier aber an der Meeresoberfläche lebten. Man könnte noch Hunderte von derartigen Beispielen aufzählen, darunter Tiergattungen, die nur eine sehr kurze „Karriere" hatten, die aber durchweg hochspezialisiert und -angepaßt waren.

Auch nach dem Auftauchen des Menschen sind bestimmte Tierarten ausgestorben. So das Mammut, das, ein wehrhaftes und gefährliches Tier, bestimmt vom Menschen nur ausnahmsweise gejagt worden ist, da es zu jener Zeit genug anderes Wild gab. Auch Klimaschwankungen können nicht die Ursache für das Aussterben des Mammuts gewesen sein; denn es hat wohl kaum jemals ein den geographischen und klimatischen Bedingungen besser angepaßtes Tier gegeben. Bei ihm scheint vor allem das Gebiß stark überspezialisiert gewesen zu sein. Ein anderes Beispiel ist die Stellersche Seekuh, die im Jahre 1741 von einer Expedition in der Beringsstraße entdeckt wurde und in wenigen Jahren vollkommen ausgerottet war. Auch dieses Tier scheint im höchsten Grade seiner Umgebung angepaßt und infolgedessen auf einen sehr kleinen Lebensraum beschränkt gewesen zu sein, so daß die Ausrottung durch den Menschen wohl nur der letzte Akt der Tragödie dieses seltenen Tieres gewesen sein wird. Man muß die Ausrottung durch den Menschen oder durch andere Tiere oder durch Katastrophen streng unterscheiden von einem wirklichen Aussterben, das im Verfall der Lebenskraft einer Tierart begründet ist. Auch die wertvollen Seehunde der Beringsstraße waren durch die rücksichtslose Jagd der Menschen fast ausgerottet worden, als die amerikanische, russische und japanische Regierung durch ein Übereinkommen diese Tiere vor dem vollständigen Untergang bewahrten. Hier handelte es sich aber um eine gesunde, fruchtbare Tierart, die dann auch erhalten blieb. Anders war es beim russischen Wisent, der im Urwald von Bialystok in einer zur Erhaltung der Art ausreichenden Zahl gehegt wurde. Trotzdem wurde die Wisentherde immer kleiner, nicht zuletzt, weil der Anteil der Bullen unter den Kälbern immer größer wurde. Diese Tierart ist heute dem Untergang geweiht, im Gegensatz zu ihrem Vetter, dem nordamerikanischen Bison, der auch nur in wenigen hundert Exemplaren in den „Reservationen" erhalten gewesen ist, sich aber inzwischen ungeheuer vermehrt hat.

Das Aussterben von Tierrassen und -arten hängt also, abgesehen von einer offenbar übermäßigen Anpassung, zusammen mit irgendwelchen inneren Verfallserscheinungen. Professor Tolmachoff, der in einer Veröffentlichung des Smithsonian-Instituts in Washington die erwähnten Beispiele eingehend behandelt, stellt, hieran anknüpfend, eine neue Theorie der Ursache des Aussterbens auf. Er meint, daß man bisher in diesem Zusammenhang zu sehr die Gefahren betrachtet hat, die das Einzelindividuum bedrohen. Das Einzeltier schützt seinen Organismus mit Hilfe seines Selbsterhaltungstriebes. Die Art hingegen wird durch den Mutterinstinkt und den Fortpflanzungstrieb erhalten, die beide gerade bei niederen Tieren in sehr hohem Maße entwickelt sind. Man denke

Digitized by Google

nur an die gewaltigen Wanderungen der Fische, die ausschließlich der Arterhaltung dienen, aber regelmäßig den Tod des Einzelindividuums mit sich bringen. Man denke an die Arterhaltung bei vielen Spinnen, wo die Männchen ihre Liebe mit dem Leben büßen, oder bei den Bienen, wo es nicht anders ist, und wo zudem noch alle überflüssigen Männchen nach der Honigernte ausnahmslos getötet werden. Nach Tolmachoff verursacht die übergewöhnliche Anpassung, die Überspezialisierung im Laufe von Jahrtausenden oder Jahrmillionen eine Art Gleichgewichtsstörung des tierischen Stoffwechsels, die allmählich zu einem Schwächerwerden oder gar einem Verlust der Fortpflanzungsfähigkeit führt. Die eigentliche Ursache dieser Sterilität kennen wir nicht. Aber sicher ist, daß bei den höheren Tieren — man braucht dabei gar nicht einmal an den Menschen zu denken — die Fruchtbarkeit abnimmt, sei es durch einen Geburtenrückgang oder eine längere Dauer der Schwangerschaft und der Reife. Eine gewöhnliche Hausfliege würde im Laufe des Sommers, falls sie keine natürlichen Feinde hätte, 50 Milliarden Abkömmlinge erzeugen, die einen Würfel von 20 m Seitenlänge vollkommen ausfüllen würden. Ein Elefant hingegen ist erst mit 30 Jahren fortpflanzungsfähig, und die Weibchen tragen annähernd 2 Jahre. Tierarten, deren körperliche und geistige Kräfte durch eine sehr starke Anpassung an die Verhältnisse der Umgebung beansprucht werden, haben offenbar nicht mehr die volle Energie zur Erhaltung der Art. Unter diesem Gesichtspunkt erscheint es also nicht mehr so ganz wunderbar, daß gerade Tierarten aussterben, die für den Kampf ums Dasein vorzüglich gewappnet sind. Es scheint, als wenn die Tierwelt nicht durch diese, ihre hervorragendsten Vertreter erhalten bleibt, sondern eher durch mittelmäßig entwickelte Individuen. Die hochentwickelten und hochspezialisierten Vertreter eines geologischen Erdabschnittes sind niemals die Eltern oder die Vorfahren der Vertreter des nachfolgenden.

Das große Molekül.

Von Prof. Dr. D. Adolf Mayer.

Die moderne Chemie unterscheidet bekanntlich Atome und Moleküle. Der kleinste Teil Wasser, so lange er noch die bekannten Eigenschaften dieses wichtigsten aller Stoffe besitzt, ist ein Molekül. Spaltet man dies auf, so stößt man auf die Gase Wasserstoff und Sauerstoff, deren kleinste Teile Atome sind. Daß auch die Atome, die dem Namen nach Unteilbaren, schließlich noch spaltbar sind, können wir hier unberücksichtigt lassen, da die Atomspaltung (in Elektronen und Protonen) nur durch ganz großartige Kraftleistungen zustande kommt (über die wir erst vor wenigen Jahren zu verfügen gelernt haben) und für die gewöhnlichen chemischen und biologischen Vorgänge keine Bedeutung hat.

Heute haben wir es aber mit dem Molekül zu tun und mit dessen Größe. Das Wasser hat nur ein ganz kleines Molekül von 3 Atomen, nämlich 2 Atomen Wasserstoff und einem Atom Sauerstoff. Die anorganischen Stoffe haben im allgemeinen kleine Moleküle, die organischen Stoffe, die charakteristisch sind für Pflanzen und Tiere, größere. Schon das Molekül des Traubenzuckers, eines der einfacheren organischen Bestandteile von Pflanze und Tieren, schließt 24 Atome in sich, Fette viel mehr, die Eiweißstoffe sogar viele hundert Atome. Das liegt ausschließlich an der chemischen Natur des Kohlenstoffes, dessen Atome nicht bloß mehrere andere Atome an sich festlegen können, sondern sich auch aneinander binden in unendlichen Verzweigungen und Verkettungen. Beim Kohlenstoff finden wir Beispiele aller Art: ganz einfache Moleküle 1 Atom Kohlenstoff auf 2 Atome Sauerstoff bis zu Molekülen von vielen Hunderten von Atomen. Und deshalb ist gerade an den Kohlenstoffverbindungen am besten die Frage zu studieren, was die hochatomigen Moleküle, oder vielmehr die Stoffe, die aus solchen bestehen, eigentlich voraus haben vor den einfachen Verbindungen, vor allem in biologischer Hinsicht.

Die wichtigsten organischen Verbindungen von physiologischer Bedeutung sind neben den zuckerartigen Kohlenhydraten und den Fetten die sog. Eiweißstoffe, und diese sind so hochatomige Moleküle, daß ihre synthetische Darstellung aus einfachen Stoffen trotz der hohen Flucht der modernen Chemie die größte Mühe macht, in dem Grade, daß von einer praktischen Bedeutung solcher Versuche zu Ernährungszwecken wohl niemals die Rede wird sein können. Der Leim für solche Riesenmoleküle ist nun aber, und dies ist ein Punkt, auf den noch kaum je hingewiesen worden ist, nicht das zu Koppelungen so vorzüglich geeignete Kohlenstoffatom allein, sondern

Digitized by Google

ganz wesentlich der die Eiweißstoffe so besonders charakterisierende Stickstoff, dessen Atom nämlich gleichfalls mehrere andere Atome zu binden vermag. Kohlenstoff allein bildet zusammen mit kleinen Atomen wie Sauerstoff und Wasserstoff wohl lange Ketten oder Ringe, aber mit der Zahl solcher Bindungen geht nach und nach die biologische Bedeutung verloren, so daß diese z. B. bei den Fetten schon mit etwa 20 Atomen Kohlenstoff schließt.

Nun gibt es aber freilich in den meisten Pflanzen noch Stoffe mit viel längeren Ketten, die in der Hauptsache ganz durch Kohlenstoff zusammenhalten, aber diese sind dann, wie es den Anschein hat, von biologisch ganz untergeordnetem Werte. Als solche können genannt werden das neuerdings von Freudenberg mit großer Mühe durchforschte Lignin, das neben Zellstoff im Holze in großen Mengen vorhanden ist, und dem älteren Holze, den Nußschalen und dergleichen verholzten Gebilden, seine Schwere, Härte und Sprödigkeit verleiht. Das Lignin ist viel reicher an Kohlenstoff als der Zellstoff, und die Kohlenstoffatome bilden in dessen Molekül eine so lange Kette, daß die endgültige Erforschung des Baues des ungeheueren Moleküls wohl kaum zu erzielen sein wird.

Etwas Ähnliches gilt auch für den gelben Blattfarbstoff Karotin, der auch im Tierreich (Gänseschnabel, Kanarienvogelfedern) vorkommt, und dessen Formel durch einen Forscher des Heidelberger Kaiser-Wilhelm-Instituts, Kuhn, näher bekannt geworden ist. Nicht weniger als 40 Atome Kohlenstoff neben 58 Atomen Wasserstoff sind hier zu einer Kette vereinigt, so daß zu der Wiedergabe des Aufbaus dieses Molekül-Ungeheuers die Wandtafeln der Hörsäle nicht ausreichen.

Aber auch dieser gelbe Stoff scheint ebenso wie das braune Lignin mehr dem Abbau der Pflanze zu dienen: Es sind gewissermaßen Reststoffe, die mehr dadurch entstehen, daß Pflanzenteile, die nicht mehr wachsen, sich des zu Wachsen und Leben treibenden Elementes Stickstoff entledigen, nun den toten, rein chemischen Kräften überlassen bleiben und nur noch gleichsam phantastische Verbindungsorgien feiern, die mit dem Leben nichts mehr zu tun haben. Doch ist neuerdings vom Karotin eine Enzym-Wirkung gefunden worden (Unsere Welt, 1932, S. 363), während für das Lignin nur eine fäulniswidrige Wirkung durch Molisch (Landb. kundig Tydschr., 1932, S. 823) behauptet wird. Mir schien diese neue Erfahrung der volkstümlichen Darstellung wert, weil dadurch wieder deutlich hervortritt, daß, wie der Sauerstoff das die Atmung bedingende, der Kohlenstoff das den Organaufbau bedingende, so der Stickstoff das Element des Wachstums ist, eben weil dieses Element so stark bei der Verkettung der Atome zu physiologisch brauchbaren Verbindungen beteiligt ist, und daß, wo es auswandert, die übrigen Elemente nur noch ein totes Spiel der rein chemischen Anziehung treiben: Ein Gesichtspunkt, wie ich glaube, von weittragender Bedeutung. — Und auch die Farbenlehre hat ihren Anteil an diesem neuen Gesichtspunkte. Rot ist die Farbe des tierischen Blutes, Grün die Farbe der das Organische aufbauenden Pflanze, Gelb und Braun die des Absterbens, des Niedergangs, wobei besonders interessant ist, daß für den roten Blutfarbstoff das Metall Eisen, für das Blattgrün das Metall Magnesium das bindende Element ist bei übrigens beinahe identischer Zusammensetzung, weil das Magnesium neuerdings mehr in den Vordergrund des biologischen Interesses getreten ist. Es gibt freilich auch noch andere Beziehungen des Gelben im Pflanzenreiche zu bestimmten Funktionen, z. B. das Gelb der Staubgefäße und anderer Blütenorgane; aber der Farbenkreis ist eben enger als die Zahl der Verrichtungen, und darum kann nicht eine jede dieser ihre eigene Flagge haben.

Gift, ein relativer Begriff. Ein Kapitel Giftkunde.

Von Dr. Freitag, Leipzig. Nachdruck verboten!

Zunächst, was hat man unter Gift zu verstehen? Nach Lewin-Zanger verstehen wir unter Giften solche Stoffe, die meist schon in recht kleinen Mengen bei lebenden Organismen unter bestimmten Bedingungen wesentliche Störungen im Ablauf der Lebensvorgänge verursachen. Der Nachdruck ist dabei auf kleinste Mengen zu legen, und doch können auch der Allgemeinheit als völlig ungefährlich bekannte Produkte unter Umständen zu stärksten Giften werden. Das Kochsalz wird wohl niemand in Europa als Gift im Sinne des Wortes bezeichnen, die

Digitized by Google

Eskimos tun dies aber. In China wird sogar Kochsalz als Selbstmordmittel benutzt. Wie ist dies möglich? Kochsalz in großen Mengen eingenommen, wie dies chinesische Selbstmörder zu tun pflegen, schädigt den Organismus so schwer, daß der Tod eintritt; die plötzliche Überschwemmung des Körpers mit Salz führt irreparable Veränderungen in zahlreichen Organen herbei.

Vor einiger Zeit wurde in der Pariser Akademie der Wissenschaften über Versuche mit Pestbazillen an Alpenmurmeltieren berichtet als Beweis für die Anschauung, wie maßgeblich die Wirkung eines Giftes von physiologischen Faktoren eines Lebewesens abhängig sein kann. Kurz vor Eintritt des Winterschlafes wurden die Tiere mit Pestbazillen geimpft, der Winterschlaf trat programmäßig ein, und erst zwei Tage nach dem spontanen Erwachen der Tiere entwickelte sich die Pest und alle Tiere gingen an derselben zugrunde. Wir wissen seit langem, daß der Igel gegenüber der Einwirkung des Schlangenbisses unempfindlich ist, aber auch gegenüber der Zufuhr von Bakteriengiften verhält derselbe sich abweichend. Man konte ohne nachteilige Folgen einem Igel das Gift des Wundstarrkrampfes in einer Menge zuführen, die ausreichend wäre Tausende von Menschen zu töten. Kaninchen können Tollkirschen in Mengen vertragen, die Dutzende von Menschen töten würde, da das Blutserum gesunder Kaninchen in individuell wechselnder Stärke die Fähigkeit besitzt das Tollkirschengift Atropin zu zerstören. Gegenüber dem stark wirkenden Gift der spanischen Fliegen, dem Cantharidin, sind Igel, Huhn und Frosch unempfindlich.

Seit langem ist bekannt, daß selbst nach Zufuhr von 200 Gramm Chloroform die Narkose bei einzelnen Menschen nicht erzwungen werden kann, daß der Brechweinstein, eines der wirksamsten Brechmittel, selbst in Dosen von 1 Gramm in einzelnen Fällen kein Erbrechen hervorrufen vermag, während im allgemeinen 0,05—0,1 Gramm prompt wirkt. Die Verabfolgung von Pilocarpin läßt einige Personen wie in Schweiß gebadet erscheinen, während andere kaum in leichte Transpiration geraten. Hellfarbige Rinder bekommen vielfach nach Buchweizenfütterung ausgesprochene Hautausschläge, dunkelfarbige bleiben davon verschont. Kinder im Alter von 15 Monaten bis zu 5 Jahren vertragen ohne irgendwelche Nebenerscheinungen eine aus Tollkirschen bereitete Tinktur in Mengen, die bei Erwachsenen bereits bedenkliche Erscheinungen auslösen können. Bekannt ist auch die große Widerstandsfähigkeit von Fischen und Salamandern gegen eines der schwersten Gifte, die wir kennen, gegenüber Curare, dem Pfeilgift der Indianer. Das Ticunagift tötet lebhafte Tiere schneller wie träge, fette später als magere. Beim Säuferwahnsinn kann man dem Kranken Opiate in Mengen zuführen, die beim Gesunden schwerste Gesundheitsstörungen herbeiführen würden. Auch Zusammenhänge zwischen Rasse und Giftwirkung scheinen zu bestehen, so zeigen durch Opium betäubte Neger und Malayen häufig Convulsionen, während man bei Kaukasiern derartige Zustände nur ganz ausnahmsweise beobachten kann. Bekannt sind die Schädigungen der Vegetation durch die schweflige Säure enthaltenden Rauchgase industrieller Feuerungsstätten. Ist die Schwefligsäurekonzentration größer als 1 zu 1 Million, so tritt eine ausgesprochene Schädigung des Pflanzenwuchses auf. Eine starke Steigerung der Assimilationsleistungen bewirken dagegen Konzentrationen von Schwefligsäure unter 1 zu 1 Million in Luft; mit zunehmender Verdünnung verliert also dies ursprünglich giftige Gas diese Eigenschaft und wird zum Reizstoff.

Daß die Gewöhnung hinsichtlich der Giftverträglichkeit eine große Rolle spielt, wird uns schon in hyperbolischer Überlieferung aus dem Altertum vom König Mithridates berichtet, der sich aus Furcht vor Vergiftung nach und nach an die damals bekannten Gifte so gewöhnt haben soll, daß er zuletzt auch für andere Menschen tödliche Dosen vertragen haben soll, eine Erscheinung, die gewisse Ähnlichkeit mit dem heute noch in den Alpenländern verbreiteten Arsenikessen aufzuweisen hat. Auch die Arsenikesser, die als Bergsteiger zur Steigerung der Leistungsfähigkeit auf dies Mittel nicht verzichten zu können glauben, vertragen für normale Menschen sicher tödlich wirkende Dosen, ganz ähnlich wie die Rauschgiftsüchtigen, die Morphium, Heroin, Kokain usw. in für normale Menschen tödlich wirkenden Mengen zur Hervorrufung ihres Rauschzustandes zu sich nehmen können. In großen Höhen verliert Alkohol selbst in Form hochprozentiger Getränke seine berauschende Wirkung weitgehend auch bei Personen, die in keiner Weise an denselben gewöhnt sind. Bekannt ist auch die Toleranz gegenüber alkoholischen Getränken der von entzündlichen Erkrankungen der Atmungswege befallenen Personen bei Grippe, Lungenentzündung usw.

Digitized by Google

Diese wenigen Beispiele zeigen bereits, wie individuell verschieden die Wirkung von Giften sich darstellen kann. Persönliche Disposition, Gewöhnung, körperliche Konstitution, seelische Einstellung, Überempfindlichkeit können den Verlauf eines Vergiftungsvorganges weitgehend beeinflussen. In Vergiftungsfällen, bei Gebrauch von Rauschgiften und Genußmitteln, bei der Anwendung von Arzneimitteln sind derartige Gesichtspunkte stets zu berücksichtigen.

Fischreichtum früherer Zeiten.

Von A. Scholding, München.

Wenn man die Klagen hört, die Fischer und Fischfreunde immer wieder ausstoßen über die Abnahme der Fische in unseren einheimischen Gewässern, so klingen die Berichte aus früheren Jahrhunderten über die Fülle der Fische, die in unseren Gewässern vorhanden war, fast märchenhaft.

So übersteigt der ehemalige Reichtum des Oderbruchs, vor dessen Urbarmachung, an Wasser- und Sumpftieren fast allen Glauben, ja man könnte ihn leicht bezweifeln, wenn nicht glaubwürdige Gewährsmänner und urkundliche Belege dafür spächen. Besonders an Zandern, Fluß- und Kaulbarschen, Aalen, Hechten, Karpfen, Schleien, Neunaugen, Rotaugen, Welsen, Quappen und vielen anderen herrschte ein natürliches Angebot, das vielfach weit über den Bedarf als menschliche Nahrungsmittel hinausging. So waren die Quappen so zahlreich, daß man die fettesten in schmale Streifen zerschnitt, trocknete und, angezündet, statt des Kiens zum Leuchten verbrauchte. Die Gewässer wimmelten im wahrsten Sinne des Wortes von Fischen, und ohne viel Mühe wurden mit Keschern und Handnetzen zuweilen bei Quielitz an einem Tage über 500 Tonnen gefangen. Der ehemalige Trebbinsche oder Bliesdorfer See beim gleichnamigen Dorfe, an dem 17 Interessenten Teil hatten, lieferte bei dem jährlichen Fischfange soviel, daß jeder Interessent die auf ihn fallenden Fische nach dortigen Preisen für 96 Taler verkaufen konnte, also im ganzen für 1632 Taler — eine bedeutende Summe, wenn man den damaligen Wert des Geldes berücksichtigt. Dennoch wurde dieser See nicht einmal geschont, sondern täglich mit Netzen von 4 cm weiten Maschen befischt, durch welche alle Fische von geringerer Größe hindurchschlüpfen konnten. In den Jahren 1693, 1701 und 1715 gab es bei Wriezen so viele Hechte, daß man sie mit Händen greifen konnte und mit Keschern fing und die Tonne eingesalzener Hechte für 2 Taler verkaufte. Zu Wriezen und Freienwalde gab es sogar eine eigene privilegierte Zunft der Hechtreißer. In Wriezen allein wurden in den 3 Jahren 1705 bis 1707 zusammengenommen 2134 Tonnen eingesalzener Hechte verkauft, ohne diejenigen Fische zu rechnen, welche dortige Fuhrleute gewöhnlich ein- oder zweimal wöchentlich in Tonnen mit Wasser nach Berlin fuhren und was sonst in Wriezen selbst und der Umgebung verzehrt wurde.

Unter diesen Umständen war der Fischmarkt zu Wriezen lange Zeit einer der wichtigsten der Mark Brandenburg, um so mehr, als ein großer Teil der Bruchdörfer seine Fische nur auf dem Markte zu Wriezen verkaufen durfte. Bedenkt man noch, daß die vielen Fasttage der Kirche in früheren Zeiten den Verbrauch der Fische, welche an solchen Tagen genossen werden mußten, außerordentlich steigerten, so wird es nicht Verwunderung erregen, wenn wir hören, daß an den Weihnachtstagen Hunderte von Kähnen aus den Bruchdörfern ankamen, die ihren Reichtum zum Verkauf ausstellten, und daß oft 12 bis 14 Wagen, mit Fischen und Krebsen beladen, nach den benachbarten Ortschaften fuhren. Zweimal in der Woche gingen Wagen damit, wie erwähnt, nach Berlin, und mit eingesalzenen Hechten, eingesalzenen und an der Sonne gedörrten Aalen, mit gerösteten und eingemachten Lachsen, Zärtchen und Neunaugen wurde nach der Lausitz, Sachsen, Thüringen, Schlesien, Böhmen, nach Hamburg, den Rheinlanden und selbst nach Italien ein bedeutender und einträglicher Handel getrieben. Es ist daher kein Wunder, daß die Bewohner Wriezens zu „Ichtiophagen" wurden und der Fischkessel eine so große Bedeutung erhielt, daß er gesetzlich als das wertvollste Stück der Ausstattung betrachtet wurde und bei dem Todesfall der Frau oder bei Erbteilungen dem überlebenden Gatten verbleiben mußte.

In großer Fülle lieferte die Gegend des Oderbruchs auch Krebse, ja, in manchen Jahren in einem solchen Überflusse, daß man Ende des 16. Jahrhunderts 6 Schock (360 Stück) schöner großer Krebse für 6 Pfennig meißnerischer Währung kaufte. Zu Küstrin wurden von 100 Schock durchgeführter Krebse ein Schock als

Digitized by Google

Zoll abgegeben, was nach einer alten Quelle in einem Jahre 325 000 Schock eingetragen habe. Somit wären bloß in dieser Stadt in einem Jahre 32½ Millionen Schock oder 1950 Millionen Krebse versteuert worden. Rechnet man die durch andere Orte gegangenen und die unversteuert gebliebenen hinzu, so erwächst daraus eine schwindelerregende Zahlengröße. Noch im Jahre 1701 waren so viele vorhanden, daß 2 bis 3 Schock für 6 Pfennige verkauft wurden, und in den Jahren 1717, 1718 und 1719 konnte man sie an den Ufern mit Händen greifen; man hatte sich daran übersättigt und fütterte die Schweine damit. Das Wasser der Oder war bei der großen Dürre des zuletzt genannten Jahres, 1719, ungewöhnlich klein geworden; Fische und Krebse suchten die größten Tiefen auf, und diese wimmelten davon. Da das Wasser von der Hitze zu warm wurde, krochen die Krebse aufs Land ins Gras und wo sie sonst Kühlung erwarteten, selbst auf die Bäume, um sich unter das Laub zu bergen, von denen sie wie Obst herabgeschüttelt wurden. Auch die gemeine Flußschildkröte war im Bruch so häufig, daß sie von Wriezen fuhrenweise nach Böhmen und Schlesien verhandelt oder vielmehr abgeholt wurde.

Ein so lebendiges Gewimmel im Wasser mußte notwendig sehr vielen anderen Geschöpfen eine mächtige Lockspeise sein. Schwärme von wilden Gänsen und Enten bedeckten besonders im Frühjahr die Gewässer; unter ihnen befanden sich häufig die Löffelente, die Quackente und die kleine Krieckente. Zuweilen wurden in einer Nacht so viele erlegt, daß man ganze Kahnladungen voll nach Hause brachte. Wasserhühner verschiedener Art, besonders das Bläßhuhn (Lietze), Schwäne und mancherlei andere belebten die tieferen Gewässer und Rohrgegenden, währenddessen in den Sümpfen Reiher, besonders bei Freienwalde, Kraniche (!), Rohrdommeln, Störche und Kibitze in ungeheurer Zahl fischten und Jagd machten. Im Dorfe Letschin trug jedes Haus 3, auch 4 Storchnester. Rings um den Bruch und in den Gebüschen und Horsten im Innern desselben fand man Trappen, Schnepfen, Ortolane und andere zum Teil jetzt selten gewordene Vögel, und über dem Bruche schwebte an stillen Sommerabenden ein unermeßlicher Mückenschwarm, der besonders die Gegenden bei Küstrin und Freienwalde in Verruf brachte, „da sie", sagt ein Chronist, „in solcher Menge vorhanden, daß, um nicht der Plage in den Zimmern zu gedenken, da man ihnen mit Räuchern begegnet, man in der Luft ganz dicke Schwärme beobachtet, welche ein solch Getöse von sich geben, daß, wenn man nicht wohl darauf achtet, es lässet, als ob in der Ferne die Trommel gerührt würde". Biber und Fischottern bauten sich zahlreich an den Ufern an und wurden teils als große Zerstörer der später errichteten Dämme, teils als große Fischverzehrer fleißig gejagt; jeder durfte auf sie Jagd machen, wodurch sie nach und nach gänzlich ausgerottet worden. Ja selbst ein Seehund soll sich vom Meere aus im Jahre 1709 bis zwischen die Dörfer Glietzen und Grabow verirrt haben. Er war mit einem Fische ans Land gestiegen, wurde aber von einigen Einwohnern überrascht und mit einem Ruder zweimal über den Rücken geschlagen. Doch gewann er das Wasser wieder und entkam, ungeachtet einer anhaltenden Jagd, da er unter dem Wasser sich den Augen seiner Verfolger entzog. Glücklicher war man weiter abwärts an der Oder, wo im Jahre 1737 bei Stolpe ein Seehund gefangen wurde.

Wenn heute ab und zu Angaben über die Größe des Fischfangs in einigen Gewässern gemacht werden und derselbe im Verhältnis zu der Armut der übrigen Flüsse, Teiche usw. an Fischen als besonders hervorragend bezeichnet wird, so muß man ihn doch gegen den früherer Jahrhunderte verschwindend klein nennen. So schätzte man vor ungefähr fünfzig Jahren den gesamten Fischertrag bei Lübbenau auf etwa 200 Zentner; vergleicht man dieses Resultat, das immerhin sehr anerkennenswert ist, mit den obigen Ergebnissen, so darf man sagen, daß es ein — sehr dürftiges war.

Es ist klar, daß der frühere Reichtum an Fischen in unseren Gewässern sich nicht wieder schaffen läßt, selbst wenn man künstliche Kulturen legt. Aber immerhin kann man darauf bedacht sein, den Fischreichtum unserer Gewässer zu vermehren. Kluge Fischereigesetze, durch die den sog. Raubfischern das Handwerk gelegt wird, und eine reichliche und wiederholte Ableitung der fließenden Gewässer durch lange, der Horizontalen sich nähernden Kanäle, die Erhaltung der Teiche und Seen, wo sie in mißverstandenem Interesse aufgelassen wurden, sind gute Mittel, nicht allein um die Hochfluten in ihrem schädlichen Verlaufe zu schwächen und die Gefahren der Überschwemmungen zu vermindern, sondern auch um einer ausgedehnten Fischzucht wesentlich Vorschub zu leisten.

Werbt für „Unsere Welt!"

Digitized by Google

Abkehr vom Materialismus — auch in der Naturwissenschaft. Es ist der Geist, der sich den Körper baut.

Neue Forschungsergebnisse über eine alte Frage. Von Dr. W. Martin.

Fast 100 Jahre lang haben in der Meinung der breiten Öffentlichkeit jene flachen, völlig verkehrten Anschauungen gespukt, die alles Geistige nur als ein Spiegelbild des Materiellen auffassen wollten. Die mechanistisch eingestellten, führenden Naturwissenschaftler[1]) des vorigen Jahrhundert hatten wörtlich die unsinnige Behauptung aufgestellt, daß Geist und Seele ein Produkt, eine Absonderung des Gehirns seien, ebenso wie die Galle ein Ausfluß der Leber ist. Heute zeigen uns die Beobachtungen und Untersuchungen der modernen Naturwissenschaftler mit jedem Tage deutlicher, daß die wichtigsten körperlichen Geschehnisse sehr oft durch seelische Stimmungseinflüsse, durch rein geistige Vorstellungsbilder entstehen — die Erfahrung der Ärzte lehrt uns, daß ein Mensch wohl an einer Krebskrankheit, ebenso aber auch an einer plötzlichen seelischen Erregung zugrunde gehen kann!

Man kann dabei ganz absehen von jenen noch unerforschten Gebieten des menschlichen Lebens, den „parapsychologischen" Erscheinungen, Gedanken-Übertragung, Stigmatisation und ähnlichen Dingen, sondern sich lediglich an die Tatsachen halten, die von der Naturwissenschaft bereits einwandfrei nachgewiesen und exakt aufgeklärt sind. Auch dies allein wird uns davon überzeugen, daß außerordentlich zahlreiche Beziehungen zwischen scheinbar rein geistig-seelischen und körperlichen Geschehnissen bestehen, daß es wirklich der Geist ist, der sich den Körper baut.

Aufregung und Angst verändern unseren Körper!

Vor kurzem machten zwei bulgarische Forscher die interessante Beobachtung, daß Menschen, die sich in Angst oder starker Unruhe befinden, eine Reihe von charakteristischen körperlichen Veränderungen aufweisen. Menschen, die kurz vor einer Operation stehen und — in noch viel höherem Grade — Examenskandidaten zeigen einen deutlich erhöhten Blutdruck und eine beschleunigte Herztätigkeit; ferner stieg der Blutzucker erheblich an und die Zahl der weißen Blutkörperchen vermehrte sich!

Es gibt noch eine große Reihe ähnlicher wissenschaftlicher Beobachtungen, die alle eine eindeutige und beweiskräftige Sprache führen, ohne daß man jedoch die Ursachen dieser Zusammenhänge restlos aufklären kann. Vieles an diesen „geistigen" Organveränderungen wird für den Naturwissenschaftler wohl immer rätselhaft bleiben, und wie für alles „Geistige" und Seelische wird man dafür eine befriedigende materielle Erklärung nie finden. Immerhin ist man heute in der Erforschung der gegenseitigen Beziehungen von Körper und Geist wesentlich weitergekommen als im Zeitalter des krassen Materialismus. Bekanntlich spielen sich die Vorgänge in unseren inneren Organen, in den Blutgefäßen und Eingeweiden, im Herzen und den Hormondrüsen unter dem Einflusse eines besonderen Nervensystems, der sogenannten „autonomen" (unwillkürlichen) Nerven ab. Heute wissen wir, daß dieses regulierende Nervensystem keineswegs so autonom und selbstherrlich ist, wie man lange Zeit meinte. Es steht vielmehr — das beweisen die neuesten wissenschaftlichen Untersuchungen ganz deutlich — sehr stark unter dem Einfluß seelischer und geistiger Vorgänge. Eine Reihe von Nervenbahnen, die man im einzelnen noch nicht kennt, stellen die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit den geistigen Bewußtseinszentren im Großhirn her. So stellt man sich wenigstens heute die geistige Beeinflussung der Organfunktionen vor.

Kann man vor Schreck sterben?

Unser Herz ist zweifellos dasjenige Organ, das am meisten unserer jeweiligen Stimmungslage unterworfen ist. Schreck und Freude peitschen in plötzlicher Aufwallung den Herzmotor auf, er zieht sich krampfhaft zusammen und wirft, von seelischer Erregung angespornt, eine gewaltige Blutmenge in den Körper. Je nach Art des Temperatmentes erweitern sich die Gefäße des Kopfes und der Mensch errötet, oder die Gefäßmuskeln ziehen sich zusammen und das Gesicht wird blutleer und bleich. Bei Herzkranken

[1]) Diese Behauptung des Autors geht zu weit. Der Ausspruch stammt von dem berüchtigten „Affen-Vogt", der aber doch gerade kein „führender Naturwissenschaftler" war.

Digitized by Google

ist schon verschiedentlich beobachtet worden, daß Schreck und Aufregung tödlich wirkten; durch plötzliche Gefäßkrämpfe kam es zu einer Störung und zum Stillstand des Herzens.

Auch bei gesunden Menschen ruft der Schreck mannigfache vorübergehende Körperveränderungen hervor. So kann man oft beobachten, wie ein unvermuteter Blitzschlag momentane Zusammenziehung der Blutgefäße, „tödliche" Blässe und Atemstillstand zur Folge hat, sogar das Herz einen Moment lang „vor Schreck stillsteht". Gleich danach aber kehren die normalen Funktionen zurück, die Atmungspause wird durch einen verstärkten Atemzug, den „Seufzer der Erleichterung" ausgeglichen.

Gute Stimmung hilft über Erkrankungen hinweg!

In letzter Zeit hat sich die Medizin besonders mit dem Einfluß des seelischen Zustandes auf die Entstehung und Heilung von Krankheiten beschäftigt und dabei eine große Reihe sehr interessanter Beobachtungen gemacht. Es steht heute fest, daß die Widerstandskraft des Organismus gegen gewisse Krankheiten (Erkältung, leichte „Grippe" usw.) sehr oft von der Stimmungslage abhängt. Jemand kommt abends von irgendeiner Veranstaltung bei schlechtem Weter nach Hause; er hat üble Laune wegen irgendeines Mißerfolges — und am nächsten Tage liegt er schwer erkältet und mit hohem Fieber zu Bett. Oder umgekehrt: er hat etwas Wichtiges vor, ist aber krank und fiebert. Trotzdem läßt er sich nicht abhalten, es gelingt zufällig alles gut — und am nächsten Tage ist die Krankheit verschwunden! Diese alltäglichen Beispiele beweisen, wie stark unsere körperlichen Widerstandskräfte von Stimmungseinflüssen beherrscht werden.

Daß uns ein „Schnaps" über Erkältungsgefahren hinweghilft, gehört ebenfalls hierher. Lange hat man geglaubt, lediglich die Verbrennungswärme des Alkohols wirke so günstig; es ist aber sicher zum großen Teil die gehobene Stimmung, die uns oft vor der Infektionsgefahr schützt. Andererseits können sich seelische Verstimmungen auf die inneren Organe „legen". Es ist zwar noch nicht einwandfrei erwiesen, daß man durch schweren Ärger einen Gelbsuchtsanfall bekommen kann, aber sicher ist auch daran etwas Richtiges. Daß bei „nervösen" Menschen durch Verstimmung vorübergehend ein Magenleiden entstehen kann, ist dagegen bereits einwandfrei nachgewiesen worden.

Heilung durch den Geist.

Zu den größten Wundern der menschlichen Natur gehören die erstaunlichen Heilerfolge, die schwerkranke Patienten durch ihre eigene Energie und ihren unerschütterlichen Gesundungswillen erzielt haben. Die Wissenschaft hat lange Zeit übersehen, daß es tatsächlich eine Art „Heilung durch den Geist" gibt, und daß in der Einstellung des Patienten zu seinem Leiden und in seiner seelischen Mithilfe einer der wichtigsten Heilungsfaktoren zu suchen ist. Der Jenaer Gelehrte Prof. Guleke berichtete vor kurzem über eine Reihe selbsterlebter Fälle, in denen es kranken Menschen gelungen ist, durch eigene Willenskraft ihr Leiden zu besiegen. Prof. Guleke führt Fälle aus seiner Praxis an, in denen noch 70jährige Männer, denen die Arbeit in ihrem Berufe Freude machte, trotz eines schweren Unfalles, an dem andere Menschen ihr ganzes Leben lang leiden würden, nach wenigen Monaten unverändert ihrer Beschäftigung nachgingen. Er erzählt von Arbeitern, die trotz Gelenkversteifungen alle ihre Aufgaben weiter verrichten können, ja denen nicht einmal Amputationen etwas ausmachten, weil der Wille zur Genesung alles überwand und ihnen trotz äußerer Veränderungen tatsächlich die alte Funktionstüchtigkeit wiederbrachte.

Was muß man von Unkraut wissen?

Von Annie France-Harrar.

Das blühende Kornfeld — wunderschönes Wort, wunderschönes Bild: Ein ganzer Schatz glückseliger und heimatgeborgener Seßhaftigkeit keimt daraus auf. Aber was ist das eigentlich — ein blühendes Kornfeld?

Getreide blüht zwar üppig, aber unscheinbar. Man riecht es mehr, als man es sieht. Kinder, Verliebte, nachdenkliche Leute, die alle davon schwärmen, meinen auch gar nicht die „Blüte" des Korns. O nein, was ihnen schön vorkommt, ist einzig die Blütenpracht jener Pflanzengruppen, die wir kurz, schlicht und gänzlich unmißverständlich als Unkraut bezeichnen. Und dem man heute mit Räutermaschinen und höchst geschickten, scharfsinnig ersonnenen Apparaten in Deutschland bereits so gut zu Leibe gegangen ist, daß auf der Mehrzahl unserer Äcker wirklich fast nur noch das Korn blüht.

Digitized by Google

Umgekehrt ist es in den Gärten, dort ist Unkraut das „häßliche" und „gemeine", jedenfalls aber das unscheinbare und wenig hübsche Pflanzenleben. Meint man. Sagt man. Und rupft jedes unbotmäßige grüne Blättchen unnachsichtig aus. Denn, nicht wahr, es nimmt uns doch Platz und Nahrung für unseren Kohl, unsere Blumen, unsere Kartoffeln oder jungen Obstbäume weg.

So kommt es, daß man über etwas, was man alltäglich sieht und worüber man sich zumeist auch alltäglich ärgert, so gut wie gar nichts weiß. Während man doch schon vom Standpunkt des erbitterten Kleinkrieges, den man gegen das Unkraut zu führen gezwungen ist, eigentlich auch etwas davon wissen müßte. Denn jeder Feind ist leichter zu schlagen, wenn man seine Lebensweise, seine Kräfte, seine Methoden, kurz, ihn selber kennt. Und wenn schon das „Unkraut" unser Feind sein soll, so gibt es sehr, sehr viel von ihm zu sagen.

Die im und mit dem Korn wachsen, haben alle gelernt, ihre Lebensdauer unserer Brotfrucht anzupassen. Sie bringen es fertig, sozusagen mit demselben Tag reif zu werden, als die Ähren gilben. Das ist keineswegs ihre Natur. Ihre Natur wäre es, den ganzen Sommer und womöglich bis Ende Herbst zu blühen und zu fruchten. So aber vollenden sie in den beiläufig 120 Tagen, die nötig sind, bis aus Korn wiederum Korn wird, den ganzen Ring ihres Daseins. Die Sichel trifft zumeist nur bedeutungslose Nachzügler, soweit sie nicht überhaupt nur durch leere Stengel schneidet.

Mit den Gartenunkräutern ist es etwas anderes. Teils fruchten sie, wie gewisse kleine Knöteriche, Wolfsmilchzwerge und Ringelblumen in unglaublich kurzer Zeit, oft binnen acht bis zehn Tagen nach der Blüte, teils kümmern sie sich um Gartenregeln überhaupt nicht und verlassen sich, so wie Melden, Saudisteln und Hederich einfach auf ihre tief hinabreichenden oder niederträchtig verzweigten Wurzeln, denen man, wenn man nur jätet, gar nicht zu Leibe gehen kann.

Das weiß jeder, vom winzigen Laubenbesitzer bis zum ganz großen Handelsgärtner und Blumenzüchter, daß alles Unkraut ein beneidenswert zähes Leben hat. Wären unsere Pfleglinge nur halb so widerstandskräftig und daseinstüchtig wie jene Gewächse, „mit denen man doch gar nichts anfangen kann"! Wirklich gar nichts? Nein, das ist nicht wahr. Es ist nur die Kenntnis verloren gegangen, daß Melden und Brennesseln einen delikaten Spinat abgeben, solange sie zart und kleinblättrig sind. Daß ein Umschlag von grünen, gutgewaschenen Wegerichblättern auf frischen Wunden, auch Brandwunden, geradezu Wunder tut, daß alle Arten Saudisteln für Schweine und junge Gänse so etwas Ähnliches darstellen, wie für uns ein erstklassiger Hummersalat mit Mayonnaise. Brennesselfasern sind seidiger, zäher, auch länger als die berühmte Leinfaser, die Ringelblume liefert den besten blutbildenden Frühlingssalat, und dem Franzosenkraut, diesem argen und wahrhaft nicht hübschen Plagegeist aller Raine und Wegränder, sagt man sogar mit Recht nach, daß es ein sehr reichlich milchbildendes Viehfutter sei.

Das mag alles wahr sein — wird man mir dagegen sagen — aber wenn wir ein Kartoffelbeet anlegen; dann *wollen* wir eben weder Ringelblumen noch Ferkelkraut; und wenn wir uns an Nelken, Geranien und Glockenblumen erfreuen wollen, dann sind Brennesseln, Disteln und die borstigen Ackersteinsamen für unsere Augen und Hände nichts als ein Ärgernis. Schauen Sie sich nur einmal verunkrautete Kohlrabi und Mohrrüben an! Ist das vielleicht der Sinn und Zweck eines Laubengartens, der einem soviel Mühe macht?

Wer so klagt, ist natürlich durchaus im Recht. Und dennoch hilft in dieser scheinbar ganz hoffnungslosen Angelegenheit ein bischen Kenntnis über manches hinweg. Einsicht in Lebensrechte erleichtert merkwürdig alle Konflikte.

Da wäre die *Brennessel*. Genau besehen, ist sie (und noch ein paar andere) unter den Pflanzen das, was im Orient Aasgeier und verwilderte Hunde unter den Tieren sind — nämlich eine höchst wichtige Reinlichkeitspolizei. Sie verzehrt mit Vorliebe alle menschlichen Abfälle. Diese ihre Eigenschaft ist so zuverlässig, daß man heute noch, z. B. in Franken, wo so viele Dörfer während des Dreißigjährigen Krieges verschwunden sind, tief in unwegsamen Wäldern Lichtungen findet, wo die Brennessel seit mehr als 300 Jahren die alten Schuttplätze einstiger menschlicher Heimstätten behauptet. Alles ist verschwunden, Geschicke, Namen, selbst die Steine hat der Boden spurlos überwachsen — nur die Brennessel ist geblieben als letzte Erinnerung.

So heißt auch heute noch der *Wegerich* in Amerika bei den Indianern die „Fußtapfen des weißen Mannes". Denn mit der weißen Rasse kam er herüber in das Land der westlichen Sonne, und ihr folgte er über einen halben und dann nochmals die gemäßigte Hälfte des anderen halben Kontinents. Das ist für ihn, den

Digitized by Google

Wegerich, viel leichter gewesen, als für ihn, den Europäer. Denn eine einzige Pflanze ist imstande, in einem Jahr 14 000 lebensfähige Samenkörner zur Reife zu bringen, deren Kleinheit und Leichtigkeit ihnen gestattet, sozusagen an jeden Ort zu gelangen. Das muß man wissen, wenn man mit dem Wegerich im Kampf liegt, um so mehr, als er zu den sog. „Trampelpflanzen" gehört, denen das Getretenwerden nicht im mindesten schadet.

Jemand, der allen Gärtnern und Landwirten ein besonderer Dorn im Auge ist, heißt Hederich. Damit meint man einige Arten wilder oder halbverwilderter „Rauken". Diese Nichtsnutze haben sämtlich grobe, rauhe Blätter und einen gelben oder weißlichen Blütenstand, der die Verwandtschaft mit dem Raps und unseren verschiedenen Kohlarten verrät. Schön ist er durchaus nicht, dafür zäh und widerborstig. Seine Wurzeln sind ob der Verfilzung, die sie im Boden anrichten, geradezu berüchtigt, seine Verbreitung ist beiläufig unbegrenzt. Er überwuchert alles. Es gibt Sorten, denen es ganz gleichgültig ist, ob andere Arten Pflanzen neben ihnen vor Kalkarmut sterben und dann wieder solche, die sogar noch gedeihen, wenn selbst der Hafer von zuviel Kalk dörrfleckenkrank wird. Wie soll man dem Hederich also beikommen? Eigentlich nur durch Aufmerksamkeit und Fleiß. Es geht nicht anders. Aber Vergnügen erlebt man wirklich keines an ihm.

Saudisteln und Ringelblumen sind auch so eine angenehme Bruderschaft. Sie, Hasenlattich und Ruhrkräuter sind alle mehr oder weniger verwandt, haben mehr oder weniger Milchsaft und fliegen sämtlich per Fallschirm davon. Gelb sind sie alle, pfahlwurzelig sind sie alle und überall, besonders auf Gartenbeeten, sind sie da, wo sie niemand gerufen hat. Ihre Verbreitung ist enorm, eben weil sie so unendlich leicht reifen und jedes Samenkorn sein Privatflugzeug zur Verfügung hat. Irgend jemand hat einmal ausgerechnet, daß ein solcher kleiner Flaumballon bei gutem Reisewind ohne weiteres 6—8 Stunden weit kommen kann, also etwa von München bis Regensburg oder von Berlin bis Sachsen. Er braucht dazu nur in die höheren Luftschichten aufzusteigen, was namentlich an schönen Morgen, wo die Sonne die Luft zwischen den allerfeinsten Fiederchen soweit erwärmt, daß der ganze Apparat von seiner Unterlage emporgehoben wird, leicht ist. Weiß man das, so wird man sich nicht wundern, woher immer wieder dieses hartnäckige Unkraut (das übrigens auf den Wiesen zu den „guten" Milchfutterpflanzen" gehört) auftaucht.

Mit den „Völkerwanderungen" der Gewächse ist es ja überhaupt so eine merkwürdige Sache. Daß mit dem amerikanischen Weizen bei uns eine ganze Reihe von neuen Unkräutern eingeführt wurde, ist bekannt genug. Daß aber und warum gerade das kanadische Berufskraut, das sog. Franzosenkraut, der Dreizahn, auch einige fremde Gänsefußarten eine so besonders schnelle und uneingeschränkte Verbreitung bei uns finden, darüber sind sich die wenigsten im klaren. Diese Pflanzen explodieren gewissermaßen, sind mit einem Male da und überwuchern dann alles andere Gekräut. Sie haben eben keine oder noch keine wirklichen Feinde, die einheimischen Pilze oder Insekten greifen sie nicht an. Häufig sind sie auch aus einem wesentlich schlechteren Klima, so wie das sibirische Springkraut, dessen Eindringen bei uns ein richtiger Roman ist, den man „die feindlichen Brüder" nennen könnte. Bei uns in Mitteleuropa ist nämlich auch ein Springkraut einheimisch, „Impatiens noli me tangere" heißt es, was ganz zutreffend „Rührmichnichtan" bedeutet, weil der Same, von elastischen Spiralfedern geschleudert, dem Angreifer bei der Berührung ins Gesicht springt. Aber unser „Rührmichnichtan" hat eine sehr schöne große, goldgelbe Blüte, verwandt mit den Balsaminen, und vorsichtshalber — denn sie ist ein wahres Wunder von Empfindsamkeit — unter das Regendach eines waagerechten Blättchens gestellt. Der sibirische Eindringling dagegen, der seit einigen Jahren unsere Parks und Staudengärten zu verunzieren beliebt, ist unscheinbar, bläßlich und mager, ein armseliges, häßliches Ding, das wie Schimmelrasen aufschießt und den wertvolleren Gewächsen Platz und Lebensmöglichkeit wegnimmt. Denn leider — überall, wo er erscheint, weicht unsere einheimische, daseinsberechtigte „wilde Balsamine" zurück und verschwindet, und der Fremdling setzt sich an ihre Stelle.

Vieles ließe sich noch über Unkräuter erzählen. Von dem giftigen Eisenhut, der noch unentwegt auf einstigen Almen die Plätze längst verschwundener Sennhütten bewacht (weil er allein seinerzeit vom Weidenvieh nicht gefressen wurde), oder vom Bingelkraut, von dem die Alchimisten des Mittelalters glaubten, man brauche es nur zu Quecksilber in den Schmelzkessel werfen, und es wandle das unedle Metall in Gold. Oder gar von den tropischen Gartenplagen, den giftigen Nesseln, die bei

Digitized by Google

leiseſter Berührung einen Menſchen lähmen können. Oder der ſchönen goldroten Lantana (einem Heliotropgewächs), das ganze Südſeeinſeln verwüſtet, weil es alle übrigen Pflanzen, ſelbſt die Urwälder, unter ſich erſtickt. Oder von der Mimoſe, der bei uns in den Gewächshäuſern ſo ſorgfältig gepflegten und als koſtbares Schauſtück gezeigten Mimoſe, die ihre Blätter bewegen und ihre Stengel ſenken kann, wenn man ſie unſanft berührt. Und die im äquatorialen Indien ein ſolches Unkraut iſt, daß man ſie mit Tiefpflügen aus dem Boden reißen muß, wie bei uns Quecke und Blutheirſe, wenn man ſein Land beſtellen will.

Dergleichen gibt es nicht in unſerem gemäßigten Mitteleuropa und ſchon gar nicht in Deutſchland, das in Fragen, die Feld- und Gartenbau anlangen, an der erſten Stelle unſeres Kontinents ſteht. Und darum iſt — vor allem bei uns — Unkraut doch nur ein Problem, das von Jahr zu Jahr an Bedeutung verliert und heute ſchon längſt nicht mehr das Schwergewicht beſitzt, mit dem es noch ein paar Generationen früher auf Gärtnern und Bauern laſtete.

Aſtronomiſche Beiträge.

Die Zahl der veränderlichen Sterne hat das 6. Tauſend überſchritten. Hinzu kommen noch rund tauſend ſchwache Veränderliche in Sternhaufen und Spiralnebeln, die in die gewöhnlichen Verzeichniſſe nicht mitaufgenommen werden. Alljährlich werden ein paar Hundert neue veränderliche Sterne aufgefunden, faſt ausnahmslos auf photographiſchen Platten. Die meiſten Neuentdeckungen entfallen auf lichtſchwache Sternchen 10. bis 15. Größe; hin und wieder aber erweiſt ſich ſogar von den mit freiem Auge ſichtbaren Sternen noch der eine oder andere in geringem Grade veränderlich.

Von den 6081 Sternen des neuen Kataloges von Prager gehören rund 650 zu den Bedeckungsſternen. Bei dieſen kommt der Lichtwechſel dadurch zuſtande, daß zwei Sterne ſich umeinander bewegen, und zwar in Bahnen, deren Ebene mehr oder weniger mit unſerer Sehlinie zuſammenfällt. Während eines kleinen Teiles der Umlaufszeit bedeckt der eine Stern den anderen, das Geſamtlicht des Syſtemes erſcheint geſchwächt.

Gegen 1500 Veränderliche zählen zu den Mirasternen. Es ſind dies rötliche Sterne, deren Licht in Perioden, die zwiſchen 63 und 730 Tagen liegen, um rieſige Beträge ab- und zunimmt. Bei γ Cygni erreicht die Helligkeitsänderung zuweilen 10 Größenklaſſen, im Maximum ſeiner Helligkeit iſt dieſer Stern mit freiem Auge gut zu ſehen, im Minimum verſchwindet er ſelbſt in mittelgroßen Fernrohren.

Etwa 750 veränderliche Sterne zeigen regelmäßigen Lichtwechſel in Perioden, die zwiſchen 2 und 60 Tagen liegen (Delta Cephei-Sterne) oder aber nur Bruchteile eines Tages betragen (RR Lyrae-Sterne). Die kürzeſte Periode beſitzt VV Puppis, nämlich nur eine Stunde 40 Minuten. Bei dieſen beiden Klaſſen läuft der Lichtwechſel durchaus nicht, wie man lange glaubte, mit der Regelmäßigkeit eines Uhrwerkes ab, ſondern es treten von Periode zu Periode kleine Abweichungen im Helligkeitsverlauf ein, deren Studium gegenwärtig eifrig betrieben wird. VV Puppis wäre für dieſe Unterſuchungen der lohnendſte Stern, wenn er nicht gar ſo lichtſchwach wäre (im Mittel 15. Größe).

Nur je zwei Dutzend Veränderliche zählt die U Geminorum- und die R Coronae-Klaſſe. Bei letzteren kommt der Lichtwechſel wahrſcheinlich dadurch zuſtande, daß kosmiſche Gas- oder Staubmaſſen vor einem Stern vorüberziehen und ſein Licht abſchwächen. Das Rätſel der U Geminorum-Sterne iſt immer noch ungelöſt. Sie ſind gewöhnlich ſchwach; ihre Helligkeit nimmt nach Zeiträumen, die auch bei einem und demſelben Stern verſchieden lang ſind, in wenigen Tagen um mehrere Größenklaſſen zu, um dann faſt ebenſo raſch wieder abzuſinken. Hellere und ſchwächere, längere und kürzere Maxima löſen ohne erkennbare Geſetzmäßigkeit einander ab. Obendrein nahm der Lichtwechſel bei einzelnen dieſer Sterne vorübergehend ganz andere Formen an.

Von einem Großteil der Sterne des Kataloges iſt die Art, die Periode und der Umfang des Lichtwechſels noch mehr oder weniger unbekannt. Hier kann auch Liebhaberarbeit noch vieles leiſten.

Dunkle Wolken im Weltall.

In ſternreichen Gegenden treten oft dunkle Höhlen und Kanäle auf, in leuchtenden Nebeln zeigen ſich an einzelnen Stellen ſo unnatürliche dunkle Unterbrechungen, daß man ſchon früh auf den Gedanken kam, daß hier dunkle Materie das Licht der hinter ihr ſtehenden Sterne oder Nebel abſchirmen müſſe. Durch Vergleich der Sternzahlen in und außerhalb der Dunkelnebel gelang es in mehreren Fällen, deren Entfernungen von uns zu berechnen.

Es iſt auffallend, daß die Spiralnebel, deren jeder nach der gewöhnlichen Auffaſſung ein aus Millionen von Sternen beſtehendes Milchſtraßenſyſtem bildet, niemals in der Nähe unſerer Milchſtraße am Himmel auftreten, dagegen bei den Polen der Milchſtraße dicht gedrängt ſtehen. Um dieſe ſeltſame Verteilung zu erklären, gibt es nur zwei Annahmen: entweder erſtreckt ſich die Übermilchſtraßenwelt nur in dieſen beiden Richtungen — und das iſt unwahrſcheinlich, oder aber neben und hinter der Milchſtraße lagern

Digitized by Google

Dunkelnebel von ungeheuren Ausmaßen, die alles Licht absorbieren, das von den in diesen Richtungen stehenden Spiralnebeln zu uns gelangen will.

Mehrere hundert Sterne zeigen sogenannte stationäre Kalzium- und Natriumlinien, Spektrallinien, deren Wellenlängen nicht an der Verschiebung teilnehmen, die alle übrigen Linien des Spektrums infolge der fortschreitenden oder periodischen Bewegung des Sternes zeigen. Es sind dies die meistens in der Nähe der Milchstraße stehenden sehr heißen Wolf-, Rayot- und Heliumsterne. Um diese merkwürdigen festliegenden Linien zu erklären, nimmt man gewöhnlich an, daß der Strahlungsdruck von diesen Sternen riesige Mengen von Atomen fortgetrieben hat, die nun als dunkle Wolken zwischen uns und ihnen lagern.

In manchen Gebieten des Himmels, z. B. im Cepheus, im Orion, zeigen sich die Sterne stellenweise verfärbt; ihr Licht ist rötlicher, als es nach dem Charakter des Spektrums sein sollte. Auch hier drängt sich die Vermutung auf, daß dunkle Wolken, die das Sternenlicht auf dem Wege zu uns durchsetzen muß, die Rötung bewirken. Oft ist damit noch eine allgemeine Schwächung des Lichtes verbunden. Ob man es hier mit äußerst feinen Staubwolken zu tun hat, in denen Rayleighstreuung stattfindet, oder ob die Streuung ein anderes Gesetz befolgt, ist noch unentschieden.

Man sollte meinen, daß in Himmelsgegenden, wo sich Dunkelnebel unmittelbar im Fernrohr oder auf der photographischen Platte zeigen, auch stationäre Kalziumlinien auftreten und die Sterne gerötet sind. Das ist zwar häufig, aber durchaus nicht immer der Fall.

Nach all dem ist es gewiß, daß der Weltenraum besonders in der Milchstraßengegend mit ausgedehnten Dunkelwolken angefüllt ist. Diese mögen teils aus Staubmassen bestehen, die jedoch so fein sind, daß noch nicht e i n Atom auf das Kubikzentimeter kommt; zum Teil werden sie aus Kalzium, Natrium, Wasserstoff und anderen Elementen zusammengesetzt sein, doch überall in etwas anderer Mischung. Daher dann die Verschiedenheit der Erscheinungen.

Dr. F. Lause.

Jupiter in der Opposition 1934.

Am 8. April stand Jupiter in Opposition zur Sonne. Da ist es Pflicht eines jeden Fernrohrbesitzers, ihm seine Aufmerksamkeit zu widmen.

Auf der Volks-Sternwarte Nürnberg wird er vom Verfasser dauernd überwacht, und zwar geht das Bestreben dahin, ihn in möglichst vielen Nächten etwa alle 1 bis 1½ Stunden zu zeichnen, um ein möglichst vollständiges Bild von allen Einzelheiten seiner Oberfläche und den darauf vor sich gehenden Veränderungen zu gewinnen.

In der diesjährigen Opposition ist das SEB (südliche Äquatorealband, in den Zeichnungen das dunkle Band oberhalb des Äquatorealstreifens) besonders

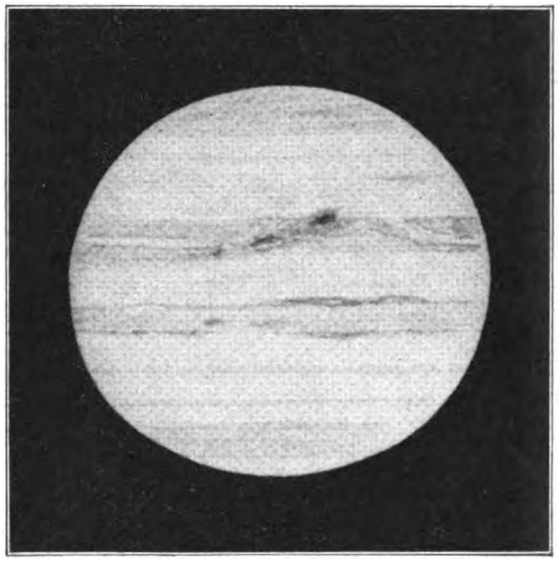


Fig. 1.
Jupiter 1934. III. $9^d\ 0^h\ 00^m$.

dunkel und detailreich; in einem größeren Teil seiner Gesamtlänge erscheint es doppelt, wie aus den beiden beigefügten Zeichnungen ersichtlich ist. Das NEB (nördliche Äquatorealband, in den Zeichnungen unter-

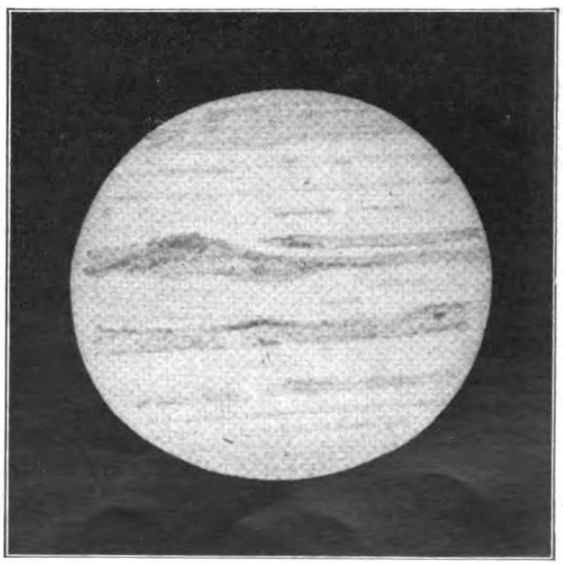


Fig. 2.
Jupiter 1934. III. $9^d\ 1^h\ 10^m$.

halb des hellen Äquatorealstreifens) ist gleichfalls recht dunkel und reich an Einzelheiten.

Die beiden beigefügten Zeichnungen wurden vom Schreiber dieser Zeilen mit dem 153-mm-Refraktor bei Vergrößerung 185× in der Nacht vom 8. zum 9. März 1934 mit nur 70 Minuten Zwischenzeit erhalten. Die durch die Rotation des Planeten ver-

Digitized by Google

ursachte Verschiebung der Oberflächendetails (eine volle Umdrehung erfolgt in knapp 10 Stunden!) ist deutlich zu erkennen.

Herrn Dr. Hartmann, Leiter der Sternwarte, danke ich für die Überlassung des Instrumentes.

Dr. Werner Sandner.

Aussprache.

Auslese des Führernachwuchses im Schwabenlande.

Die richtige Auslese und Ausbildung des Führernachwuchses ist, wie für jedes Herrschaftssystem, so ganz besonders auch für das nationalsozialistische eine Lebensfrage erster Ordnung.

Es ist darum nur natürlich, wenn der Nationalsozialismus der Reform des Schulwesens seine ganz besondere Fürsorge zuwendet. Ja, diese Reform kann nicht gründlich genug sein, wenn man bedenkt, daß fast das ganze bisherige Erziehungswesen, besonders aber die in der Volksschule angewandte Pädagogik bis in die allerletzte Zeit hinein im wesentlichen fußte auf dem Gleichheitswahn Rousseaus. All das Furchtbare, was das Deutsche Volk in den letzten Jahrzehnten durchmachte (auch sein schließliches Versagen im Weltkrieg), ist darum in weitem Umfang letzten Endes nichts weiter als das Lehrgeld, das wir mit Naturnotwendigkeit früher oder später für diese in einem rassisch noch nicht verkommenen Volke wie dem Deutschen besonders zersetzenden Erziehungsmethoden zu bezahlen hatten; denn was auf diesem Gebiet ein Jahrhundert lang, wenn auch im besten Glauben, getrieben wurde, war, wie wir heute wissen, negative Auslese und Versündigung an der Volksgesundheit, die sich einmal rächen mußte.

Wo der Hebel angesetzt werden muß, ist also klar, und wenn im Schwabenlande jetzt ein Lehrerseminar allmählich in eine nationalpolitische Erziehungsanstalt umgewandelt wird, so ist das ganz folgerichtig gehandelt, und die Maßnahme dürfte nur einen ersten Anfang in dieser Richtung bedeuten.

Nun hat das württembergische Kultusministerium in den letzten Tagen einige der dabei maßgebenden Richtlinien veröffentlicht. Diese sind in mancher Beziehung vorbildlich und richtungweisend für die Art künftiger Führerauslese, so daß eine kurze Besprechung in diesen Blättern vielleicht nicht unerwünscht ist.

Die nationalpolitische Erziehungsanstalt hat die Aufgabe der Heranbildung des Führernachwuchses. Wer sie bei guter Führung und Leistung durchlaufen hat, wird für die Folgezeit gegenüber anderen Führeranwärtern bevorzugt, insbesondere wird er eine bevorzugte Zugangsmöglichkeit zu allen akademischen Berufen haben.

Es wird in der nationalpolitischen Erziehungsanstalt eine umfassende geistige und körperliche Ertüchtigung angestrebt, die dem ganzen Lande gleichmäßig zugute kommen soll. Die Anstalt ist daher als Internat aufgezogen, und dies sprach wohl als praktischer Gesichtspunkt mit, wenn zunächst eines der mit Internat verbundenen Lehrerseminare zur Umwandlung in eine nationalpolitische Erziehungsanstalt ausersehen wurde.

Dabei ist nun der hochbedeutsame Grundsatz aufgestellt, daß bei der Schülerauswahl der Geldbeutel des Vaters keine Rolle spielen dürfe, sondern allein die Leistung und Tüchtigkeit den Ausschlag zu geben habe. Dieser Gedanke ist es, der dem württembergischen Vorgehen seine allgemeine Bedeutung verleiht. Das württembergische Kultusministerium konnte dabei auf den günstigen Erfahrungen mit der bodenständigen Einrichtung des „Landexamens" fußen, durch das seit Jahrhunderten der überwiegende Teil des schwäbischen Theologennachwuchses und eine ungemein große Zahl geistig bedeutender Männer gegangen ist. Das Landexamen erschließt noch heute der begabtesten Auslese der württembergischen Gymnasiasten mit 14—15 Jahren den Zugang zu den ebenfalls mit Internat versehenen niederen theologischen Seminaren, aus denen sie nach Ablegung des „Konkurses" (Reifeprüfung) ans höhere Seminar, das „Stift" auf der Landesuniversität kamen. Von der Aufnahme ins niedere Seminar bis zur Beendigung des Studiums wurden die Ausbildungs- und Verpflegungskosten dieser Auslese von besonderen Stiftungen bzw. von der Allgemeinheit getragen. Es war so ein beständiger Blutzustrom vom Lande in die akademischen Berufe, in erster Linie allerdings in die theologische Laufbahn gewährleistet, der sich ohne Zweifel im schwäbischen Geistesleben aufs segensreichste ausgewirkt und verhindert hat, daß zwischen Führerschicht und Volk der Zusammenhang verloren ging.

Es handelt sich also bei dem Plane des württembergischen Kultusministeriums offenbar um ein erweitertes und verallgemeinertes Landexamen, durch das nun nicht bloß aus den Gymnasien, sondern auch aus den übrigen Schulgattungen die Besten und Gesündesten als künftige Führeranwärter ausgelesen werden ohne Rücksicht auf den Stand der Eltern.

Vielleicht ist es zum Schlusse gestattet, diesem Plane noch eine Ergänzung zu geben, durch die seine Bedeutung unter Umständen noch wesentlich gehoben würde, weil sie vielleicht geeignet ist, gerade die Familien mit der besten Erbmasse wieder geburtenfreudiger zu machen.

Es ist eine allbekannte Erscheinung, daß in den letzten Jahrzehnten vielfach gerade die verantwortungsbewußtesten, an sich tüchtigsten und strebsamsten Eltern sich mit einem oder höchstens zwei Kindern begnügten, weil sie einzig auf diese Weise hoffen konnten, ihren Kindern die Ausbildung zu geben, durch die entweder der bisherige Lebensrahmen auf-

Digitized by Google

recht erhalten oder der Aufstieg in einen höheren Stand ermöglicht werden konnte.

Diese Überlegung kann nun auf einfachste Weise in umgekehrte Richtung gelenkt werden, wenn bei allen Anwärtern für irgendeine gehobene Stelle, insbesondere aber bei den in die nationalpolitischen Erziehungsanstalten aufzunehmenden Schülern der Grundsatz aufgestellt wird, daß bei gleichen Leistungen immer der aus dem größeren Geschwisterkreis stammende Bewerber den Vorzug erhält.

Würde dieser Grundsatz ganz allgemein dem Volke eindringlich zum Bewußtsein gebracht, so würde dadurch diesen an sich wertvollen Kreisen ein starker Ansporn gegeben, ihren Pflichten gegenüber dem Volksganzen wieder zu genügen. Andererseits würden zugleich die grundsätzlich geburtenfeigen und darum überständigen und minderwertigen Anteile der derzeitigen Führerschicht als beispielgebend ausgeschaltet und mit dem in diesem Falle gerechten Abstieg bestraft.

Daß die Durchführung eines solchen Grundsatzes mit manchen Härten verbunden sein wird, darf nicht abschrecken, wenn es sich um die Zukunft des ganzen Volkes handelt, und der Nationalsozialismus hat ja schon wiederholt gezeigt, daß er durchzugreifen versteht. Außerdem ist es ja auch gar nicht so schlimm, wenn auf diese Weise auch einmal ein tüchtiger Bub aus einer Ein- und Zweikinderehe etwas zurückgesetzt wird, hat er doch in den übrigen Schulen Gelegenheit, die ihm entsprechende Bildung zu erwerben, und er mag dann in der folgenden Generation durch eine eigene größere Kinderschar beweisen, was an gesunder Erbmasse in ihm steckt.

M.

Naturwissenschaftliche Umschau.

b) Biologie.

H. Friesen glückte die **künstliche Auslösung von Faktorenaustausch** auch bei den Männchen von Drosophila (Biol. Zentralbl. 1934, 1/2). Nach Friesen besitzen die Chromosomen der Männchen eine größere Bruchfestigkeit als die der Weibchen, weshalb es bei ihnen normalerweise nicht zum Faktorenaustausch kommt.

Erfolgt die **Atmung der Vögel während des Flugs** durch aktive Atmungsbewegungen oder genügt das Herauf- und Herabschlagen der Flügel für die Be- und Entlüftung der Lunge? Buchfinken vollführen, wie G. Fraenkel nachwies (Biol. Zentralbl. 1934, 1/2), außer den Flugbewegungen noch besondere Atmungsbewegungen. Tauben dagegen scheinen die Atmung durch den Flügelschlag zu bewirken.

In Übereinstimmung mit älteren Beobachtungen, die aber an totem Material gemacht wurden, fand W. Franz durch Untersuchung der lebenden Netzhaut von Fröschen, daß **die Endglieder der Stäbchensehzellen** spiralförmige Nervenfaserenden enthalten. Es ist möglich, daß dies Ergebnis eine allgemeinere Bedeutung hat, denn es sind auch sonst noch spiralförmige Nervenfaserendigungen beobachtet worden. Vielleicht setzt die Reizbarkeit oder die erhöhte Reizbarkeit der Nervenfaser spiralförmige Aufrollung voraus, etwa weil die Spiralform Zusammenballung der reizempfindlichen Faser auf kleinem Raum ermöglicht. Man wird also nach Franz vielleicht einmal soweit kommen, daß der sezierende Forscher sagt: „Da sind ja äußerst eng gerollte Nervenendigungen", aber weiter nicht, das übrige „bleibt geheimnisvoll am lichten Tag" (Biol. Zentralbl. 1934, 1/2). Im übrigen hält W. J. Schmidt trotz der Beobachtungen von Franz die Spiralform für unvereinbar mit der festgestellten Doppelbrechung der Stäbchen. Er hält an einer älteren Ansicht vom Aufbau der Stäbchen aus Scheibchen fest (Naturwissenschaften 1934, 13).

Ganz so resigniert wie oben der Morphologe Franz würde sich wohl ein Physiologe nicht über das Problem der **Umwandlung von Lichtenergie in Nervenerregung** aussprechen. Wir wissen, daß bei der Helligkeitswahrnehmung der Sehpurpur, der sich beim Dämmerungssehen in den Stäbchen bildet und im Tageslicht zerfällt, jedenfalls eine Rolle als Energieüberträger spielt. Einen entsprechenden Sehstoff hat v. Studnitz (Naturwiss. 1934, 13) auch in den für das Tages- und Farbensehen besonders bedeutsamen Zäpfchen entdeckt. Auch dieser entsteht im Dunkeln und zerfällt im Licht. Es besteht ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Zerfall und Aufbau dieses Sehstoffs auf der einen Seite und auf der anderen Seite den Bewegungen des Pigments und der Zäpfchen, die bei vielen Tieren die Hell- und Dunkelanpassung des Auges bewirken.

Die Volksmedizin schreibt manchen Fruchtsäften eine **Vergrößerung der Widerstandskraft des Körpers gegen ansteckende Krankheiten** zu. Das gilt z. B. vom Zitronensaft als Mittel gegen die Pest, dem Saft der Vogelbeeren und der Blätter von schwarzen Johannisbeeren als Mitteln gegen Keuchhusten und Lungenkrankheiten. Das wird durch die Wissenschaft bestätigt. Da diese Säfte reich an Vitamin E sind, hat man ihre Wirkung auf dieses Vitamin zurück-

Digitized by Google

geführt. Nach Untersuchungen von H. v. Euler und M. Malmberg (Naturwiss. 1934, 13) stimmt das nicht. Es muß noch einen anderen Stoff in diesen Fruchtsäften geben, der allein oder im Verein mit Vitamin E die antiinfektiöse Wirkung entfaltet. An seiner Isolierung wird gearbeitet. Li.

Über die **Funktion des Vorderhirns** der niederen Wirbeltiere, dem bekanntlich das Großhirn der Säugetiere entspricht, ist man sich seit langem im unklaren. Seine Entfernung hat beim Frosch oder beim Fisch außer der Zerstörung des Geruchssinns kaum merkbare Folgen. Aber wie vorsichtig man bei der endgültigen Beurteilung derartiger Versuche sein muß, geht aus einer Untersuchung von Janzen hervor (Zool. Jahrbuch Allg. Zool. 1933, 52). Janzen stellte zunächst fest, daß die Dressur auf Farben nach Entfernung des Vorderhirns noch sehr gut möglich ist, die Lernfähigkeit bleibt also erhalten. Aber im Vergleich zu normalen Tieren zeigen die operierten eine größere Abhängigkeit von Reizen, ihre Autonomie scheint herabgesetzt. Auch fällt die Hemmung gegenüber ungewohnten Situationen bei großhirnlosen Tieren fort.

Es ist eine bekannte Beobachtung, daß **Organe** sich um so mehr vergrößern, je mehr sie beansprucht werden. Z. B. gilt das für Muskeln. Dabei besteht die Möglichkeit, daß der Einfluß der Übung auf das Wachstum der Muskulatur auf einer Hormonwirkung beruht, die von dem beanspruchten Organ selbst ausgeht. Schon früher hatte man gefunden, daß Fütterung von Kaulquappen mit ermüdeten Froschmuskeln wachstumsfördernd wirkt. Fox und Smith (Ber. Biol. 26, 560) stellten neuerdings entsprechende Versuche an. Sie verfütterten Froschmuskeln, die durch zehn Minuten lange elektrische Reizung ermüdet waren, an Schmeißfliegenlarven. Diese wurden um 9% schwerer als solche, die mit gewöhnlichen Froschmuskeln gefüttert wurden. Die Schlagzahl des Herzens erfuhr eine Steigerung von durchschnittlich 14%. Die Länge des Larvenlebens und des Sauerstoffverbrauchs blieben gleich. Somit erscheint eine Hormonwirkung im Sinne der obigen Ausführung sehr wohl möglich, wenn auch noch eine Reihe weiterer Faktoren ausgeschlossen werden müssen. Vor allem muß man bedenken, daß ja in den geschilderten Experimenten nicht nur die Muskulatur, sondern auch die übrigen Gewebe zum Wachstum angeregt wurden, und man übersieht noch nicht, inwiefern es sich bei dem „Ermüdungshormon" um eine spezifische Wirkung auf das beanspruchte Organ selbst handelt.

Zu den ständig in großer Zahl neu entdeckten Sendern **mitogenetischer Strahlung** gehört nach Harders (Ber. Biol. 26, 698) das menschliche Auge. Es handelt sich im wesentlichen um eine Blutstrahlung, die von den das Auge versorgenden Blutgefäßen herrührt.

Allen unseren Sinnesempfindungen können wir einen bestimmten Helligkeitswert zuordnen. Ebenso wie wir von hellen Farben sprechen, kennen wir auch helle Töne und „helle" Gerüche und Geschmäcke. Michael (Ber. Biol. 26, 762) hat in einer sehr wertvollen Arbeit **Zusammenhänge zwischen chemischer Konstitution und Geschmackshelligkeit** aufgedeckt. Die Methode war so, daß die zu vergleichenden Schmeckstoffe in fester Form auf die Zunge gelegt wurden. Gleichzeitig mit dem Geschmack stellt sich dann eine Temperaturempfindung ein und je nachdem, ob wir eine Wärmeempfindung oder eine Kälteempfindung haben, nehmen wir die Stoffe als dunkel oder hell wahr. Die Temperaturempfindung hängt nun ihrerseits von der Lösungswärme der Stoffe ab. Ist diese positiv (d. h. geben die Stoffe bei der Lösung in Wasser Wärme ab), so haben wir die Empfindung „warm" bzw. „dunkel". Ist die Lösungswärme negativ (verbraucht also der Stoff zur Lösung Wärme), so haben wir die Empfindung „kalt" bzw. „hell". Für bestimmte Chemikalien (Alkalihalogenide) waren die Geschmackshelligkeiten für die Versuchspersonen in derselben Reihenfolge angeordnet wie die Lösungswärmen, die bei dieser rGuppe bereits genau untersucht waren. An anderen Gesetzmäßigkeiten fand ich z. B., daß die Geschmackshelligkeit in homologen Reihen mit steigender Zahl der Substituenten zunimmt, z. B. Glykol-Glyzerin-i—Erytrit-Adonit. Oder: die Helligkeit wird um so größer, je näher sich die Substituenten im Molekül stehen. Pe.

c) Menschenkunde, Erbpflege.

Die Zahl der Krebssterbefälle betrug 1910 im Deutschen Reich über 50 000 und im Jahre 1930 über 76 000. Die verschiedensten Ursachen (geheimnisvolle Strahlen, Tomaten-, Kaffeegenuß, künstliche Düngung) sind für diese Zunahme, die in allen Kulturstaaten in der gleichen Weise feststellbar ist, verantwortlich gemacht worden. Die wirkliche Ursache ist, wie G. Wolff in einem Aufsatz über **Krebsbekämpfung** (Naturwissenschaften 1933, 3/4) nachweist, die, daß wir heute infolge von Geburtenrückgang und besserer Hygiene mehr alte Leute haben als früher, und der Krebs ist ja eine ausgesprochene Alterskrankheit. In der Tat hat in den einzelneñ Jahres-

Digitized by Google

klassen die Krebssterblichkeit nicht zugenommen, sondern im Gegenteil abgenommen (wenn auch nur in geringem Maße), was wahrscheinlich der frühzeitigen Erkennung und Behandlung zu verdanken ist. Eine Ausnahme bilden nur die höchsten Jahresklassen mit einer geringen Zunahme, die wohl nur scheinbar ist, indem heute Fälle als Krebs erkannt werden, die früher als Altersschwäche angesehen wurden. Wolff geht weiter auf die Frage des Zusammenhangs von Krebs und sozialer Lage ein. Ein solcher besteht nicht. Krebs ist in allen Volksschichten gleich häufig. Also ist Krebs auch nicht durch Besserung von sozialen Verhältnissen (Ernährung, Wohnungsverhältnisse), die Mittel der Seuchenbekämpfung, zu bekämpfen. Das einzige Mittel ist bisher die frühzeitige Behandlung. Es muß zugestanden werden, daß die Wirkung dieses Mittels gering ist. Eine wirksame Bekämpfung des Krebses, die allerdings die Kenntnis der einstweilen noch unbekannten Ursachen der Krankheit voraussetzt, würde das Durchschnittsalter des Menschen um 20 Jahre erhöhen können.

Der Seuchenforscher Gottstein behandelt in den Naturwissenschaften (1934, 15) die Frage, was von der **Auslesewirkung der Seuchen** zu halten ist und ob die Seuchenbekämpfung das Erbgut des Volkes verschlechtert. Wenn auch bei der Entstehung einiger ansteckender Krankheiten wie Tuberkulose und Diphtherie erbliche Anfälligkeiten eine Rolle spielen, so ist doch die Bedeutung der nichterblichen Faktoren größer. Damit wird aber schon die Auslesewirkung zumindest zweifelhaft. Wenn aber eine Seuche einen Teil der erblich Minderwertigen ausgemerzt hat, so wird dieses, wie die Geschichte der Seuchen zeigt, im Lauf der Zeit durch den wahllosen Bevölkerungszuwachs wieder ausgeglichen. So stellt sich nach einem längeren Zeitraum immer wieder ein durchschnittlicher Zustand ein. Die Auslesewirkungen von aufeinander folgenden Seuchen addieren sich nicht. Eine auf längere Zeiträume erstreckte Auslesewirkung der Seuchen ist also sehr zweifelhaft. „Die Seuchenlehre steht zweifelnd solchen Voraussagen gegenüber, welche bestimmte Angaben über Umfang und Dauer von Auslesefolgen durch Seuchenwirkung für eine längere Zukunft enthalten. Und da unter allen Umständen eine solche Auslese große Opfer durch lange Zeiträume fordert, verzichtet sie nicht auf die ihr zu Gebote stehenden Verfahren, sie für die Gegenwart zu vermeiden."

Der Mensch besitzt keinen **Zeitsinn.** Seine Fähigkeit, Zeitdauern abzuschätzen, ist gering. E. von Skramlik ließ Versuchspersonen bestimmte Zeitdauern nach ihrem subjektiven Empfinden herstellen (Naturwiss. 1934, 7). Es zeigte sich, daß jeder imstande ist, sein Zeitschätzungsvermögen zu verbessern, aber das Gelernte wird schnell wieder vergessen. Die „innere Uhr" des Menschen geht 400mal schlechter als die beste Taschenuhr und 1 000 000 mal schlechter als eine Quarzuhr. Das Ergebnis kann sich sogar — je nach der Art und Weise, wie die Abgrenzung der Zeitdauern von den Versuchspersonen vorgenommen werden soll — noch 5mal verschlechtern. Diese Angaben beziehen sich auf die Abschätzung von einer Sekunde. Größere Zeiträume werden besser geschätzt. Legt man die Genauigkeit zu Grunde, mit der 1 Minute hergestellt wird, so sind die oben angegebenen Zahlen durch 10 zu dividieren. Jedenfalls ist die astronomische Zeiteinheit, die Sekunde, dem Menschen wenig angemessen. Li.

Bekanntlich unterscheidet Kretschmer verschiedene Körperbautypen beim Menschen und findet interessante **Zusammenhänge zwischen Körperbau und Psychosen.** Es ist nun die Frage, wieweit die Körperbautypen und ihre seelischen Korrelate rassebedingt sind. Nach Hamman (Ber. Biol. 26, 785) scheinen die von Kretschmer aufgezeigten Beziehungen auch für außereuropäische Rassen zu gelten. Er stellte nämlich bei Arabern dieselben Zusammenhänge zwischen Körperbau und Psychose fest, wie sie Kretschmer in der europäischen Bevölkerung auffand. Pe.

Neues naturphilosophisches Schrifttum.

W. Dubislav, **Naturphilosophie.** Phil. Grundrisse H. 2. Verlag Junker u. Dünnhaupt, Berlin 1933. Preis 6,— Mk.

Derselbe, **Die Philosophie der Mathematik in der Gegenwart.** Ebenda (Phil. Forschungsber. 13) 1933. Preis 3,80 Mk.

Derselbe, **Über die Definition.** 2. Auflage. Verlag H. Weiß, Berlin 1927.

Von den drei vorliegenden Schriften des an der Techn. Hochschule Berlin wirkenden Autors interessiert unsere Leser am meisten die erste, die, wie derselbe im Vorwort sagt, eine Naturphilosophie auf dem Boden der durch die einschlägigen Arbeiten von Helmholtz eingeleiteten wissenschaftstheoretischen Auffassung geben will. Dubislav steht ganz und gar auf dem Boden der „Wiener Schule", d. h. er ist einer-

Digitized by Google

seits reiner Erkenntnistheoretiker und erkennt der Philosophie gar keine andere als die erkenntnistheoretische Aufgabe zu, er ist andererseits innerhalb der Erkenntnistheorie konsequenter Logizist und Formalist. So kommt es, daß die weitaus meisten Fragen, an denen ein Leser eines Werkes über „Naturphilosophie" zunächst Interesse nehmen wird, hier überhaupt nicht behandelt oder kaum gestreift werden, da der Verfasser diese Fragen gar nicht zu den legitimen Gegenständen seiner Wissenschaft rechnet. Was er über sie sagt, so z. B. das, was er ganz am Schluß auf ein paar Seiten über das Grundproblem der Biologie, den Streit um den „Vitalismus" bringt, ist ganz unzureichend. Dafür bringt das Buch nun aber auf der anderen Seite etwas, was die meisten naturphilosophischen Schriften (ich nehme mich selbst nicht aus) vermissen lassen: eine Einführung in die Sprache der sog. Logistik, d. h. des durch Frege, Russell usw. begründeten allgemeinen Logikkalküls, ohne den man nach der Behauptung der „Wiener" überhaupt heute keine Erkenntnistheorie der Mathematik und Naturwissenschaften anfassen könne. Und im übrigen soll auch keineswegs bestritten werden, daß das ganze Buch reich an sehr scharfsinnigen erkenntnistheoretischen Einzelbemerkungen und Kritiken ist, so daß es auf jeden Fall für jeden lesenswert ist, der sich ernsthaft mit wissenschaftlicher Naturphilosophie beschäftigen will. Er muß allerdings dafür eine gewisse mathematische Veranlagung in sich haben, denn sonst wird ihm das Ganze einen allzu trockenen formalen Charakter tragen. Auf Einzelheiten hier kritisch einzugehen verbietet der Raum und — die Zeit (d. h. die, die ich nicht habe).

Wenn ich in bezug auf die Naturphilosophie dem reinen Formalismus der „Wiener" im allgemeinen und Dubislavs im besonderen nur mit erheblichen Bedenken gegenübertreten kann, so kann ich das zweite Schriftchen über die Philosophie der Mathematik mit viel weitergehender Zustimmung anzeigen. Denn es ist wirklich ein sehr verdienstvolles Werk, daß einmal ein Sachkundiger die ganzen überaus abstrakten und schwierigen Prinzipienfragen der heutigen Mathematik so darlegt, daß ein normal mathematisch Gebildeter sie verstehen kann. Auch hier bringt D. zuerst eine Einführung in den Logikkalkül und behandelt dann mit Hilfe seiner Sprache die beiden Hauptproblemkreise der Philosophie der Mathematik, die er als den „metamathematischen" und den „wissenschaftstheoretischen" bezeichnet. Im ersten handelt es sich in der Hauptsache um die sog. axiomatische Methode und das mit ihr verbundene Problem der Widerspruchsfreiheit und das der Entscheidbarkeit, im zweiten um das Wesen des mathematischen Begriffs und der Definition, um die heute sog. Grundlagenkrise der Mathematik (Brouwers Intuitionismus usw.) und um das Problem der Existenz des „Gegenstandes" der Mathematik. In sehr klarer und knapper Form stellt D. die verschiedenen Standpunkte, ihre Vorzüge und Schwächen nebeneinander, wobei er selber sich in der Hauptsache dem „Formalismus", wie er hauptsächlich durch Hilberts Forschungen begründet wurde, anschließt. Ich kann da nicht überall mit, glaube vor allem, daß D. dem, was er Altintuitionismus nennt (Plato, Kant u. a.) nicht voll gerecht wird, aber ich kann hier natürlich keine sachliche Auseinandersetzung anfangen. Nicht unterdrücken kann ich jedoch die Bemerkung, daß mir die Behandlung des Unendlichkeitsproblems und speziell die Analyse des Zenonschen Paradoxons unzureichend erscheint. Im übrigen empfehle ich diese kleine, aber inhaltreiche Schrift jedem, der wissen will, was denn heute in der Mathematik eigentlich „los ist".

Ebenso rückhaltlos kann ich die Schrift über die „Definition" empfehlen, in der D. zeigt, wie unter diesem Wort mehrerlei ganz verschiedene Verfahren zusammengefaßt werden, die sich gar nicht auf einen Nenner bringen lassen. Wer sie durchliest, wird unmittelbar erfahren, daß es eine Naivität ist, wenn manche „Philosophen" noch heute glauben, im wesentlichen sich auch hierbei an Aristoteles halten zu können.

H. Dingler, **Geschichte der Naturphilosophie.** Heft 7 der Gesch. d. Phil. in Längsschnitten. Verlag Junker u. Dünnhaupt, Berlin 1932. Preis 8,— Mk.

Derselbe, **Der Glaube an die Weltmaschine und seine Überwindung.** Verlag F. Enke, Stuttgart 1932. Preis 2,50 Mk.

In der erstgenannten Schrift gibt Dingler, dessen frühere Arbeiten wir großenteils hier besprochen haben, einen kurzen Abriß der Entwicklung des naturphilosophischen Denkens vom Altertum bis zur Gegenwart. In dieser rein historischen Beziehung wird jeder Leser aus dem sehr knapp gehaltenen, aber sehr inhaltsreichen Werkchen sehr viel Interessantes lernen können. Ganz besonders wertvoll erscheinen die Abschnitte über das klassische Griechentum und über die Spätscholastik und ihren Übergang zur Neuzeit. Je weiter sich das Werk indes der heutigen Zeit nähert, um so stärker regt sich bei jedem Leser, der nicht auf Dinglers eigene, sehr bestrittene erkenntnistheoretische Lehren eingeschworen ist, der Widerspruch, und gegen die Darstellung, die er von den großen Errungenschaften der heutigen Physik gibt, muß m. E eigentlich jeder Physiker, der was davon verstanden hat, Protest einlegen. Ich selbst kann gewiß nicht in den Verdacht einer Hinneigung zum bloßen Formalismus der Wiener, zum Positivismus Machs, Schlicks oder Carnaps u. dgl. kommen, aber gegen die Art, wie D. hier die ganze Methode der heutigen Physik (Einstein, Heisenberg usw.) als „komputistisch" (er meint damit rein formal-rechnerisch) zu diskreditieren sucht und wie er seine eigene pragmatistische Erkenntnistheorie (in der Schrift über „Das Experiment" dargelegt) als kritischen Maßstab an diese Dinge legt, muß auch ich mich entschieden wehren. Was auf S. 158 ff. über die Quantenlehre, die Doppelnatur der Elektronen und Lichtquanten (Wellen- und Korpuskulartheorie) und ganz allgemein über das System der heutigen Physik gesagt wird, mag Wasser auf die Mühle heutiger Irrationalisten sein (zu denen D. übrigens gar nicht gehören will) — als eine gerechte Darstellung der Leistungen der heutigen Physik kann man es nicht bezeichnen. Um nur eins dieser Verdammungsurteile zu zitieren: „Unvollständige Dis-

Digitized by Google

junktionen, Fangschlüsse, Konfundierung systematischer, historischer und genetischer Verfahren, Diallelen bilden in unübersehbarer Zahl (nebst anderen logischen Fehlern, insbesondere Nichtbeachtung der Geltungsfrage) das Gerüst dessen, was die heutige (besonders sog. theoretische) Physik und die sich ihr Anschließenden als ‚philosophische' oder ‚naturphilosophische' Untersuchungen oder Resultate dort produziert, wo sie nicht rein formale Rechnung nach bestimmten Regeln leistet oder einfach Experimente beschreibt." Die Deutung der Kaufmannschen Experimente auf eine Veränderlichkeit der Masse wird kurzerhand abgelehnt mit der Beschuldigung, daß dabei „unter willensmäßiger, unbewiesener Supponierung einer absoluten Konstanz von e für alle Geschwindigkeiten" verfahren sei, die neueren kosmologischen Theorien werden in ironischem Tone referiert, so daß der Leser den Eindruck erhält, die betr. Autoren seien mehr oder weniger geisteskrank. Von den schwerwiegenden Gründen für alle diese Dinge erfährt der Leser kein Wort. Es sieht aus, als seien sie lediglich Produkte einer wild gewordenen Rechnerei, die nicht mehr weiß, welches die logische Ordnung der Begriffe ist. (Diese will eben D. auf seinem pragmatischen Wege sicherstellen, ich habe darüber mit ihm eine — leider recht unerquicklich gewordene — Debatte in U. W. 1931, S. 373 geführt, s. a. a.) Ich bedaure, daß auch dieses an sich sonst so vieles Wertvolle bringende Buch D.s wiederum durch seine feindselige Haltung gegen die moderne theoretische Physik so entstellt wird, daß man den Neuling und Laien unbedingt warnen muß, es ohne sehr sorgfältige Kritik (an Hand der wirklichen Leistungen der Physik von heute) für bare Münze zu nehmen. Es wird leider, wie schon gesagt, Wasser auf die Mühle gewisser weit verbreiteter Strömungen leiten, deren Sieg mit dem Ende der wissenschaftlichen Geltung Deutschlands in der Welt gleichbedeutend wäre. In seinem Kampfe gegen den Nurpositivismus und Nominalismus gebe ich D. völlig recht, auch darin, daß er diese Richtung (die „Wiener logischen Behavioristen") als nur halb verhüllte Materialisten kennzeichnet. Aber die Ablehnung einer Auflösung der Naturwissenschaft in ein bloßes Spiel mit Rechen- und anderen logischen „Zeichen" rechtfertigt nicht eine solche Verzeichnung des heutigen physikalischen Weltbildes.

Ähnliches gilt auch von der an zweiter Stelle genannten kleinen Schrift, die nach des Autors eigenen Worten „die Ergebnisse einer 30jährigen Forschungsarbeit zusammenfassen" soll. Was er über die „Weltmaschine", d. h. das heute sog. klassisch-mechanistische Weltbild sagt, ist größtenteils sehr treffend, auch die Behandlung des „Universalienproblems" gibt viele lehrreiche Durchblicke. Hingegen kann ich das, was er z. B. über die Heisenbergschen Ergebnisse sagt (S. 27) in keiner Weise als schlüssig anerkennen. D. verfährt hier, wie überall in seinen Schriften, nach dem Rezept seines „Prinzips der pragmatischen Ordnung", welches besagt, daß die logische Ordnung der physikalischen Begriffe gegeben sei durch die Reihenfolge, in welcher sie mittels der manuellen Herstellung von geeigneten Apparaten nacheinander „realisiert" werden. Daß dabei mit euklidischer Geometrie und — wenn auch nicht, wie D. will, mit der Newtonschen Mechanik — so doch mit einem gewissen provisorischen Substanz- und Kausal- bzw. Kraftbegriff angefangen wird, sei gern zugestanden. Wennn nun aber D. daraus weiter folgert, daß z. B. die Elektronenvorstellung, weil aus diesem experimentellen Verfahren entstanden, somit sekundär gegenüber jenen primären „Ideen" sei, mit denen das experimentelle Verfahren beginnt, daher aus ihr am Schluß nicht im Gegensatz zu diesem die Ungültigkeit der euklidischen Geometrie oder des Prinzips der Konvergenz gegen eine unbegrenzte Genauigkeit gefolgert werden dürfe, so ist dies nach meiner und wohl fast aller Physiker Meinung ein Fehlschluß. Man kann es vielmehr geradezu als ein Prinzip der gesamten Naturwissenschaft, vor allem der theoretischen Physik bezeichnen, daß die logische Ordnung der Begriffe und Ableitungen im fertigen System ziemlich genau die umgekehrte wie die „pragmatische Ordnung" Dinglers ist und sein muß und daß daher aus dem Primärsein z. B. der Vorstellung einer unbegrenzten Steigerung der Meßgenauigkeit in keiner Weise auf die Unzulässigkeit der Heisenbergrelation geschlossen werden darf, sofern nur nachträglich aus dieser selbst plausibel gemacht werden kann, daß und weshalb jene Vorstellung in erster Näherung entstehen mußte. Aber ich habe bereits erfahren, daß hierüber keine Diskussion mit D. möglich ist und schreibe diese Worte auch nicht, um eine solche wieder anzufangen, sondern nur um dem Leser der Schrift über die „Weltmaschine", die anscheinend ziemlich viele Leser gefunden hat, eine Warnungstafel aufzurichten. Die Physik wird sich durch D.s Verbote in keiner Weise hindern lassen, auf den mit so überwältigenden Erfolgen beschrittenen neuen Wegen fortzuschreiten.

F. Auerbach, **Das naturwissenschaftliche Weltbild.** Verlag H. Bermühler, Berlin 1933. Preis 4,80 Mk. Der Verfasser dieses Büchleins ist noch vor der Umwälzung in hohem Alter zusammen mit seiner Frau freiwillig aus dem Leben geschieden. Man kann ihn als einen der letzten Vertreter der Physik des 19. Jahrhunderts bezeichnen, deren Bild er in dieser Schrift allgemeinverständlich zu zeichnen unternimmt. „De mortuis nil nisi bene" ist ein guter Grundsatz, der aber nicht dazu führen darf, der Wahrheit nicht die Ehre zu geben. Das vorliegende Büchlein trägt leider die deutlichen Spuren des vorgerückten Alters seines Verfassers. Der Stoff ist recht kraus durcheinander geworfen, wenn man auch wohl einen gewissen Plan darin erkennt. Das es für den Laien verständlich sei, erscheint mir sehr zweifelhaft, da z. B. die Integralrechnung ohne weiteres vorausgesetzt wird. Die zu Anfang aufgestellte früher übliche Wahl zwischen drei Weltbildern, in denen neben Zeit und Raum entweder die Masse oder die Kraft oder die Energie als dritte Grundgröße angenommen wird, ist doch heute völlig überholt; mindestens müßte doch ein elektromagnetisches Weltbild, dessen letzter Grundbegriff die „Feldstärke" oder sonst eine Feldgröße

Digitized by Google

oder das Elektron usw. ist, hinzugefügt sein, und neuerdings tritt noch das ganz neue Bild der Quantenlehre hinzu. Daß die letzten Ergebnisse nachher behandelt werden, hebt diesen Mangel des Anfangs nicht auf. Trotz dieser Bedenken wird der ein wenig in die Physik bereits eingedrungene Leser aber doch vielerlei aus dem Büchlein lernen können, da Auerbach manches recht geschickt darzulegen versteht. Die Biologie wird nur am Schluß kurz gestreift; hier kommt A. natürlich wieder auf seine Lehre von der „Ektropie" zurück. Heute dürfte aber eine wesentlich allgemeinere Fassung seines an sich richtigen Grundgedankens zu fordern sein. Über die ebendort sich findenden Seitenbemerkungen geschichtlicher, kulturgeschichtlicher, politischer u. ä. Art wollen wir lieber schweigen.

H. Burg, **Gedanken zur Naturlehre.** Verlag H. Huber, Bern 1933. Preis 2,80 Frs. bzw. 2,25 Mk. Ein Schriftchen, das ganz im Stile der Machschen Philosophie mit einem konszientialistischen Positivismus anfängt, um ganz im Stile Ostwalds mit einer dazu schlechterdings nicht passenden halbmetaphysischen Konstruktion eines physikalischen Weltbildes fortzufahren. Der Verfasser will alles, was es in der Welt gibt, aus „Strömungen des Raumes" erklären. Die Elektronen, Protonen usw. sind solche Strömungsgebilde, ihre Bewegungsgröße soll die Gravitationsmasse oder das Schwergewicht bestimmen usw. Wie das zum System der heutigen Physik führen soll, wird aber in keiner Weise gezeigt. Den Abschluß bilden giftige Ausfälle auf „die Philosophen mit ihren privilegierten Wörtern von Seele, Bewußtsein, Ich, Wille" usw. auf ethische und soziale Wertungen (z. B.: „Die Sprache ermöglicht es frechen Lügnern, sich Vorteile über Schwache und Gläubige zu verschaffen, es haben sich Regierungen gebildet von Fürsten und reichen Herren, von Pfaffen und Propheten" usw.), also unverhohlene klassenkämpferische Verhetzung, Gottlosenpropaganda und ein rabiater Haß gegen jede Art von Patriotismus. Stil: Deutscher Monistenbund aus der Rieß-Zeit.

Ein wesentlich sympathischerer Ableger der Machschen Philosophie ist ein anderes uns vorliegendes Schriftchen:

A. Janek, **Das Sein, das Werden und die Deutung der Wirklichkeit,** Riga 1933, dessen Verfasser Professor an der Lettischen Universität Riga ist. Er gibt hier einen vor der lettischen Chemischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag wieder. Was Mach „Elemente" nennt, nennt J. „Elementarteile der Wirklichkeit", die er in O-Einheiten und S-Einheiten (Objekt-Subjekt-Einheiten) trennt. Die höheren Begriffsbildungen entstehen nach J. durch „Kondensation", d. h. etwa das, was Kant die „Synthesis der Apprehension" nennt, d. i. die eigentümliche Fähigkeit des Geistes, die bei einer vollständigen Analyse nacheinander zu durchlaufenden Teile eines ganzen Erlebnisses mit Hilfe der Erinnerung in einen einzigen Augenblick zusammendrängen zu können (man denke an die sämtlichen Punkte einer Geraden oder dgl.). Natürlich sind bei dieser Auffassung Begriffe wie Körper, Ding, Seele, Ich usw. bloße solche Kondensationsprodukte (Mach sagt „Elementenkomplexe von relativer Stabilität"). Eine Auseinandersetzung mit den bekannten von Hönigswald u. a. erhobenen Einwänden gegen diese Erkenntnistheorie kann man im Rahmen eines solchen kurzen Vortrags natürlich nicht erwarten. Er liest sich aber recht anregend und bringt manchen brauchbaren Einzelgedanken.

M. Herpel, **Geistigkeit.** Verlag Junker u. Dünnhaupt, Berlin 1933 Preis 4,50 Mk. Untertitel: „Axiologische Untersuchungen im Lichte der Philosophie des Ungegebenen" (eines grundlegenden Werkes des Greifswalder Philosophen Hermann Schwarz). Herpel will das System dieses seines Meisters einerseits historisch und kritisch unterbauen, andererseits systematisch darstellen. Nach Schwarz ist der Geist das Reich der reinen Werte (daher der Ausdruck „axiologisch" gegenüber logisch und psychologisch), die nur erlebt werden, nicht jedoch vorgestellt, gedacht oder als Vorschriften für den Willen aufgefaßt werden können und dürfen. Sie sind real nur, insofern als sie in der lebendigen geistigen Tätigkeit, im Kulturschaffen des Menschen von eben diesem Schaffenden innerlich erlebt werden. Schw. und in seinem Gefolge hier H. wendet sich gegen jede Art von „Verseinlung" (ein schönes Wort!) der Werte, sowohl gegen eine „ontologistische", wie sie im Theismus und dem Euckenschen Panentheismus (vordem schon u. a. im Platonismus) vorliegt, wie gegen eine „psychologistische" und eine „perfektionistische" Verseinlung (was damit gemeint ist, ist nicht so rasch darzulegen, ohne daß man die halbe Schrift ausschreibt). Die Schrift enthält mancherlei Beherzigenswertes, dennoch fürchte ich, daß sie für die übergroße Mehrzahl aller von den Naturwissenschaften herkommenden philosophisch Interessierten völlig ungenießbar sein wird. Man höre z. B. folgende Sätze (S. 59):

„Das ‚Wesen', von dem der axiologische Dynamiker spricht, ist sowenig ein Sein in Vervollkommnung wie ein vollkommenes Sein, es ist kein existierendes ‚Wesen'. Der konsequente Dynamiker denkt ein seinsloses ‚Wesen', das nicht Sein, sondern ‚Wesentlichkeit' eines Seienden werden will. Die Unfertigkeit, die niemals fertig ist, aber dennoch zu höchster ‚Fertigkeit' gelangt, kennzeichnet die wahre Geistigkeit; sie ist ‚ungegeben'. Positiv ausgesprochen heißt das: der Ausdruck des Wesens ist nur wieder reines Wesen und nichts anderes, ist wesenhaft, seinsanders. Bei den Geistverseinlern ist Wesensausdruck seinsartig."

Solche Sätze — und im Grunde ist in ihrem Sinne und Stile die ganze Schrift gehalten — erinnern fatal an Heideggers „Nichts, das nichtet" usw., wie Carnap es so vergnüglich verspottet hat. Und ich kann letzterem nicht ganz unrecht geben, wenn er angesichts solcher Metaphysik oder Wertlehre meint, man könne das, was damit eigentlich gemeint sei, „viel besser in der Form einer Mozartschen Sonate

Digitized by Google

sagen", als in der Form einer scheinbaren Begriffssprache, die aus lauter leeren Begriffen bestehe. Ich weiß dabei recht wohl, daß dieses Urteil Carnaps, generell genommen, den betr. Philosophen unrecht tut. Auch im vorliegenden Falle sind die fraglichen Sätze nicht so sinnleer, wie sie zunächst sich anhören. Aber das, was sie sagen wollen, das ließe sich — da wir es nun doch einmal hier mit Wissenschaft und nicht mit Dichtung zu tun haben — auch so sagen, daß ein normaler Mensch sich dabei was denken kann.

O. Meyer, **Vom Urgrunde des Seins.** Schulzesche Verlagsbuchhandlung, Oldenburg. Preis 1,80 Mk. Der Verfasser geht aus von einer kurzen und im ganzen treffenden Charakteristik der bisherigen Lösungen des sog. Realitätsproblems der Erkenntnistheorie, die nach ihm allesamt daran scheitern, daß sie eine bewußtseinsunabhängige Außenwelt annehmen. „An sich ist nichts", vielmehr gibt es alles, was es gibt, nur als ein Inbeziehungstehen, und zwar: Beziehung eines Ich zu einem Geschauten. So gelangt der Autor zu seiner „Grundgleichung" $I + W = O$ (Ich plus Welt gleich null), mit deren Hilfe er nun alle möglichen philosophischen Grundprobleme (Sein, Gott, Seele-Körper, Raum und Zeit u. a.) aufzulösen unternimmt. — Zur Kritik ist zu sagen: Der Ansatz läßt sich hören; daß die Trennung von Ich und Welt erst eine nachträgliche ist, das „Urerlebnis" also immer beides gleichzeitig enthält, ist eine Entdeckung, die auch schon andere gemacht haben (z. B. Verweyen). Ich bin selbst stets dieser Meinung gewesen und habe deshalb z. B. den Becherschen kritischen Realismus in diesem Ansatzpunkt bekämpft, wenn ich ihm im Resultat auch zugestimmt habe. Aber je weiter man nun in dieser Schrift fortschreitet, desto mehr spürt man, daß der Autor, wie die meisten philosophierenden Laien, sich über die Schwere der frisch und fröhlich mit Hilfe der neuen Weltformel angefaßten Probleme nicht annähernd im klaren ist. Seine Ausführungen über den Raum (er meint der euklidische Raum sei „würfelförmig" und zieht aus dieser Vorstellung, die nicht etwa nur ein ungeschickter unfachmännischer Ausdruck ist), seine Konsequenzen, also diese Vorstellungen sind offenbar ganz unzureichend, ebenso kann man das, was er zum Zeitproblem sagt, in keiner Weise als „Lösung" bezeichnen, er formuliert nur das Problem des Unterschieds der physikalischen von der phänomenalen Zeit anders. Daß die mathematische bzw. physikalische Zeit und das Zeiterlebnis sich ähnlich so zueinander verhalten mögen, wie die Wellenlängen zu den Farben oder die Schallwellen zu den Tönen, ist gleichfalls nichts Neues; das Problem besteht aber doch gerade darin, daß die Besonderheiten der phänomenalen Zeit, nämlich die Einsinnigkeit und die Sonderstellung der Gegenwart, sowie der Qualitätsunterschied zwischen Vergangenheit und Zukunft irgendwie aus dem objektiven Tatbestande der physikalischen Zeitordnung begründet werden müßten (wie das z. B. Reichenbach versucht hat), oder aber versucht werden müßte, umgekehrt aus dem uns aus der Selbstbeobachtung bekannten „inneren Sinn" die Minkowskiweltzeit herzuleiten. Davon, daß das dem Verfasser mit Hilfe seiner Formel gelungen wäre, kann gar keine Rede sein. — Was endlich die Schlußausführungen über das Gravitationsgesetz u. a. physikalische Dinge anlangt, so muß ich da aus Höflichkeit schweigen. Also in summa: so einfach geht es wirklich nicht.

Eine ganz andersartige metaphysische Schrift ist: L. Plog, **Das Ewig-Eine.** Morawe u. Scheffelt-Verlag, Berlin 1932. Preis 2,50 Mk. Ein Buch, das ich mit starker Zustimmung an sehr vielen Stellen gelesen habe, wenn ich auch an manchem Kritik üben mußte. Die Welt ist nach Plog als eine Stufenfolge von Einheitsbildungen aufzufassen, die sich immer weiter differenzieren und so der ganzen Welt ein Doppelgesicht: eine Richtung Hin-zum-Einen und Weg-vom-Einen aufprägen. Der Verfasser versucht nun, diesen Grundgedanken, der ja an sich nicht neu ist, unter Benutzung aller Erkenntnisse der neuzeitlichen Naturwissenschaft und Geschichtsforschung (Erblehre usw.) durchzuführen, wobei dann freilich an vielen Stellen — dies ist die Kritik, von der ich sprach — die Gegenstände doch nicht tief genug erfaßt werden, weil die fraglichen Objekte in Wahrheit viel verwickelter sind, als sie in einer solchen summarischen Behandlung erscheinen müssen. Alles in allem aber muß man anerkennen, daß meistens das Wesentliche doch richtig getroffen wird. Besonders interessiert haben mich die letzten Abschnitte über Weltleid und Weltschuld. Hier spürt man einmal ein ehrliches Ringen mit diesem grundlegenden Problem, wenn ich auch die vom Verfasser zuletzt gegebene Antwort, welche keine andere als die der antiken Gnosis ist, nicht ohne weiteres anerkennen kann. Alles in allem ein Buch, das zu lesen sich lohnt.

E. Dennert, **Ist der Geist eine Gehirnfunktion?** Wider den Materialismus redivivus. Bücher der „Weißen Fahne" Nr. 83. Verlag J. Baum, Pfullingen (Württ.). 56 S. Diese neue Schrift Dennerts richtet sich gegen Bleulers Werk „Naturgeschichte der Seele", in dem allerdings ein ziemlich unverhüllter Materialismus gelehrt wird. Sie besteht aus drei Hauptteilen. Im ersten werden Bleulers Lehren im einzelnen dargestellt und kritisch zu widerlegen gesucht. Im zweiten wird an Hand der Erscheinungen der Hypnose, der neueren psychischen Heilverfahren u. a. sowie des Phänomens Therese Neumann die Macht der Seele über das Körperliche dargetan und im dritten versucht, die Selbständigkeit des Geistigen unabhängig vom Materiellen ebenfalls an einer großen Reihe von Erscheinungen des sog. wissenschaftlichen Okkultismus zu erweisen. Was D. im ersten Teile gegen Bleuler vorbringt, kann ich größtenteils unterschreiben, wenn ich auch gewünscht hätte, daß manche nicht unbedingt notwendige Schärfe im Ausdruck unterblieben wäre. Über die Auswertung des wissenschaftlichen Okkultismus gehen unsere Ansichten ziemlich weit auseinander (vgl. U. W. 1924 Nr. 2 6). Es hat an sich zwar wenig Zweck, diese Diskussion hier erneut zu beginnen, aber ich bin doch, um nicht einfach als dogmatischer Verneiner dazustehen, gezwungen, wenigstens ein paar solcher Punkte zu

Digitized by Google

nennen. Das ist z. B. die Behauptung D.s (S. 35), daß an eine Erklärung der Stigmatisationen der Th. N. durch Hypnose, Autosuggestion u. dgl. gar nicht zu denken sei. Ich würde im Gegenteil gerade aus dem von D. selbst kurz vorher, z. B. aus Indien (S. 28) beigebrachten Material schließen, daß dieser Teil der Erscheinungen unzweifelhaft auf derartige Wirkungen aus dem Unterbewußtsein zurückzuführen ist. Vielleicht darf ich zur Ergänzung hinzufügen, daß ein bekannter Arzt, der die Th. N. lange Zeit untersucht hat, an einer anderen Versuchsperson ganz ähnliche, nur noch viel stärkere Blutungserscheinungen am ganzen Körper (!), nicht nur an den Händen und Füßen, hat durch Suggestion (in der Hypnose) hervorrufen können, wie er mir selbst erzählt hat. (Ich will seinen Namen hier nicht nennen, um nicht einer etwaigen Publikation von ihm unberechtigterweise vorzugreifen.) Auch daß D. die behauptete völlige Nahrungslosigkeit der N. (bei der doch das Gewicht völlig konstant bleiben soll) bereits als endgültig erwiesen hinstellt, erfüllt mich mit Bedenken, da bekanntlich eine vorgeschlagene, unter absolut sicheren Bedingungen in einem fremden Krankenhause anzustellende Nachprüfung seitens der verantwortlichen Regie abgelehnt worden ist. Ebensowenig möchte ich es als unbedingt erwiesen hinstellen, daß das beobachtete Aramäischsprechen der Th. N. auf keine andere Weise als durch eine direkte geistige „Eingebung" erklärt werden könne. Bekannte Fälle aus der okkultistischen Literatur ermahnen in solchem Falle zur äußersten Vorsicht, ja es erscheint fast ausgeschlossen, daß ein solcher Beweis überhaupt jemals exakt wird geführt werden können, da wegen der nachgewiesenen Überempfindlichkeit und Übergedächtnisleistung des Unterbewußtseins eine vorherige (vielleicht zwanzig Jahre zurückliegende und völlig unbewußt erfolgte) Aufnahme auch der fernstliegenden Dinge kaum jemals mit absoluter Sicherheit wird ausgeschlossen werden können. Weiter habe ich gegen die Bewertung der Pagenstecherschen Resultate, wie ich schon in meiner Auseinandersetzung mit ihm selbst (U. W. 1930, 170, 246) ausgeführt habe, erhebliche Bedenken. Alles in allem würde ich also von D.s Schrift sagen müssen, daß sie m. E. zuviel beweist und dadurch ihr Ziel selbst gefährdet. Aber ich weiß, daß sich darüber natürlich sehr ausgiebig diskutieren läßt und stimme im übrigen natürlich diesem Ziele selbst, der Ablehnung von Bleulers Neumaterialismus, durchaus zu.

J. Hessen, **Der Sinn des Lebens.** Im Selbstverlag Köln-Bayental (Höltystr. 6). 171 S. Warum dies vortreffliche Schriftchen eines deutschen Professors der Philosophie (an der Universität Köln) im Selbstverlag erschienen ist, mögen die Götter wissen. Jeder gute Verlag hätte stolz darauf sein dürfen. Es sind Vorlesungen, die im Winter 1931/32 in Köln, teilweise auch im Westdeutschen Rundfunk, gehalten wurden, und die auf einer ganz hohen weltanschaulichen Warte stehen. Gegenüber dem Skeptizismus und Relativismus der Zeit (die Vorlesungen wurden vor dem Umsturz gehalten) stellt der Verfasser in klarer und edler Sprache den Glauben an die objektiven Werte des Wahren, Guten, Schönen und Heiligen als das einzige heraus, was einem Menschenleben Sinn und Inhalt zu geben vermag. Sein Weg zu den Tiefen der Religion, und zwar des ganzen Christentums, einschließlich des Erlösungsglaubens, geht auf diese Weise nicht am sog. deutschen Idealismus vorbei, sondern mitten durch ihn hindurch, darum sind auch Kant, Schiller und Goethe ebensogut seine Zeugen wie Augustin oder Meister Eckhart, ja auch Luther, Tersteegen, Kierkegaard u. a. werden von dem katholischen Verfasser gern zitiert, es ist keine Spur konfessioneller Enge in dem Büchlein. Leider läßt es an einem Punkte aber im Stich, und das ist der Grund, warum es heute von vielen schwerlich nach seinem Wert gewürdigt werden wird. Hessen sieht etwas nicht, was er nach dem ganzen Zuge seiner Gedanken an sich sehr wohl sehen könnte, was aber damals, als er diese Vorträge hielt, allerdings wohl bei der Mehrzahl der christlichen Ethiker noch nicht klar erkannt wurde: die Eingliederung des menschlichen Individuums in die höheren übergeordneten Schöpfungseinheiten, deren wichtigste das Volk ist. Aus diesem Grunde bleibt er einerseits im Persönlichkeitsideal der Aufklärung stecken, wenn er dasselbe auch (mit Recht) von jedem individualistischen Relativismus befreit, und auf der anderen Seite sieht er die „soziale" Pflicht des Menschen nur unter dem üblichen Gesichtspunkt der Verpflichtung gegen das Brudergeschöpf. Dadurch gerät er dann am Schluß naturgemäß auch ganz in das Fahrwasser des christlichen Pazifismus, der das Problem des Krieges nur vom Standpunkte der individuellen Werte sieht. Es steht leider zu befürchten, daß um dieses Fehlers willen nicht nur zahlreiche heutige Deutsche das ganze Büchlein (ungerechterweise) ohne weiteres ablehnen werden, sondern daß dieser berechtigte Einwand auch jenen ein willkommener Grund zu seiner Verwerfung oder gar Diskriminierung sein wird, denen der Glaube an objektive Werte deshalb nicht paßt, weil sie zwar keinen individualistischen, aber einen strikten rassisch-völkischen Relativismus der Werte vertreten. Demgegenüber sei nochmals hervorgehoben, daß der Standpunkt des Verfassers, wie schon oben angedeutet, den Einbau der Wertung des Rassisch-Völkischen nicht nur nicht ausschließt, sondern, wenn man recht zusieht, ihn geradezu fordert, es handelt sich nur darum, die Augen dafür aufzumachen, daß Völker ebensogut jedes nach seiner Art Geschöpfe Gottes sind wie Individuen. Nur darf man dann freilich auf diesem Standpunkte Volk oder Rasse ebensowenig selbst zum Gott machen wie das Individuum dazu gemacht werden durfte. Was Hessen über die Verabsolutierung der Teilwerte ausführt, trifft auch hier zu: jede solche Einseitigkeit kehrt die natürliche Wertordnung um und führt deshalb in Irrtum und Sünde hinein. Eine „völkische" Religion hat in diesem Betracht nichts vor einer nur ästhetischen oder nur theoretischen oder nur ethischen Religion voraus. Alle scheitern daran, daß sie den Teil für das Ganze nehmen, den Teil, der an seiner Stelle im vollen

Digitized by Google

Recht, aber nicht berechtigt ist, das Ganze vom Thron zu stoßen.

P. Fischer, **Gott-Natur.** Goethes Naturanschauung im Lichte seiner Frömmigkeit. H. Böhlaus Nachf., Weimar. Preis 2,— Mk., geb. 2,85 Mk. Eine aus dem Goethejahr stammende recht gute Darstellung des Naturforschers Goethe, seiner Naturansicht und ihres inneren Verhältnisses zu seiner Frömmigkeit. Ich kann mich mit allem Wesentlichen einverstanden erklären, wenn ich auch die Leistungen Goethes als Naturforscher naturgemäß etwas weniger hoch einschätze als der Verfasser, der offenbar von der geistes-wissenschaftlich-theologischen Seite an ihn herangeht. Auch dieses Büchlein gibt, wie das vorgenannte, einen lebendigen Eindruck davon, wie verkehrt und einseitig die heute von so vielen christlichen Seiten auf die Spitze getriebene Feindseligkeit gegen den deutschen Idealismus letzten Endes ist. Es legt auch klar vor Augen, daß und warum man Goethes Religion nicht mit so einfachen Stichworten wie Pantheismus oder Theismus u. dgl. beikommen kann, ohne dabei die tatsächlich vorhandenen Gegensätze gegen gewisse christliche Grundlehren zu verschweigen. Im ganzen ein erfreulicher Beitrag zu dem vielerörterten Thema.

V. Mikuška, **Maurice Materlinck** als psychischer Forscher und Philosoph. Verlag O. Mutze, Leipzig 1933. Preis 0,60 Mk. Ein kurzer Überblick über Materlincks, des bekannten belgischen Dichters und Philosophen, ziemlich weitgehende parapsychologische Arbeiten, leider, wie bei fast allen Produkten dieses Verlages, von einem so wenig kritischen Standpunkte aus, daß ich nicht empfehlen kann, die Schrift ungeschulten Menschen in die Hand zu geben.

H. Dingler, **Die Grundlagen der Geometrie.** Verlag F. Enke, Stuttgart 1933. Preis 4,80 Mk. Die „Bauchbinde" verheißt die „endgültige wissenschaftliche Widerlegung der Einsteinschen Relativitätstheorie". Die Schrift enthält im wesentlichen eine neue Wiedergabe der oben erwähnten Gedankengänge Dinglers, die schon in der Schrift über „Das Experiment" entwickelt wurden. Nur sind sie hier mit noch schärferer Front gegen Einstein herausgearbeitet und teilweise in einem Tone gehalten, den man — nun, den man in der Wissenschaft jedenfalls nicht gewohnt ist. So heißt es gleich im Vorwort: „Die Ausführungen dieser Schrift sind nur für den bindend und überzeugend, der die Regeln des logischen und systematischen Denkens anerkennt. Diese Bemerkung ist heute leider nicht mehr überflüssig. Um sich nämlich den recht unangenehmen Wirkungen streng systematischen logischen Denkens auf den Bestand der Relativitätstheorie und ihrer Anhänger, die sich in steigendem Maße geltend machen, rechtzeitig zu entziehen und diese Wirkungen zu neutralisieren, schreiten die Relativisten zur Leugnung der logischen Regeln und Gesetze. So proklamiert Herr Hans Reichenbach, Einsteins nominierter Leibphilosoph, dem Sinne nach etwa, daß die Logik etwas sei, das von dem jeweils obersten Physiker jeweils festgesetzt werden müsse (offenbar so, daß dessen „Theorie" dabei richtig wird, und einer der bedenkenlosesten Phantasten der an solchen heute nicht armen „Wissenschaft", Sir Arthur Eddington, erklärt: „Mit Wissenschaft hat das nichts mehr zu tun." Sage mir, wer von den streitenden Parteien schimpft, und ich will dir sagen, wer unrecht hat.

Die eben von Dingler zitierten Worte Eddingtons stammen aus dessen neuester in deutscher Übersetzung erschienener Schrift

A. Eddington, **Dehnt sich das Weltall aus?** Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart-Berlin 1933. Preis 4,50 Mk. (Übersetzt von Helene Weyl.) Ich habe — im vollen Gegensatz gegen Dinglers Beschuldigungen sage ich das — lange nichts Physikalisches gelesen, was mich so fabelhaft gefesselt hat. Wie immer, versteht es Eddington, auch die schwierigsten Dinge in einer so unglaublich anschaulichen, humorvollen und lebendigen Art darzulegen, daß auch der mathematische Laie, ich möchte fast sagen: wider Willen sie begreifen muß, was um so bewundernswürdiger ist, als E. bekanntlich selbst einer der hervorragendsten Forscher auf diesem auch für einen Fachmann enorm schwierigen Gebiete ist. Im ersten Kapitel schildert er die der Lehre vom sich ausdehnenden Universum zugrunde liegenden astronomischen Beobachtungstatsachen, wobei sehr tiefsinnige und treffende Bemerkungen über das, was eigentlich solche „Tatsachen" sind, und über die „Theorienfreiheit" der reinen „Experimentalisten" abfallen. Im zweiten Kapitel erläutert er auf höchst originelle und drastische Art den „gekrümmten Raum" der Relativtheorie. Gegen die dogmatischen Bestreiter desselben sagt er u. a.: „Das einzige Argument, das sich, abgesehen von unserem Widerstande, uns mit einem schwierigen und ungewohnten Begriff vertraut zu machen, gegen den sphärischen Raum vorbringen läßt, ist, daß vor mehr als zweitausend Jahren ein gewisser Grieche ein Axiomensystem aufstellte, welches die Möglichkeit eines solchen sphärischen Raumes ausschloß. Er hatte für seine Behauptung vielleicht eine bessere Entschuldigung, aber keine bessere Begründung als diejenigen, die sie heute wiederholen." Es werden dann weiter in diesem Kapitel die verschiedenen Möglichkeiten, die Einstein, De Sitter, Friedmann und Lemaitre gefunden haben, erörtert. — Im dritten wird das Bild des sphärischen Universums noch durch einige Züge ergänzt. Das wichtigste aber ist das vierte Kapitel, in welchem E. seine bekannte Theorie des Zusammenhangs der atomistischen mit den kosmischen Konstanten entwickelt. Hier wird die Darstellung geradezu romanhaft spannend. Man muß sie selbst lesen, wiedergeben läßt sich das nicht. Es ist ein großartiges Bild, das, vorläufig noch nebelhaft in seinen Umrissen, sich vor unseren Augen abzuzeichnen beginnt. Aber es lohnt sich — trotz Dingler — es sich anzusehen.

Das gleiche gilt auch von

J. Jeans, **Die neuen Grundlagen der Naturerkenntnis.** Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart-Berlin 1934. Preis 9,— Mk. Dieses Buch war das notwendige Gegenstück zu dem vorigen; es stellt die Grundlagen der heutigen Physik, ebenfalls in ziemlich populärer Form und ebenfalls aus der Feder eines der ersten der beteiligten Forscher, dar. So leicht verständlich wie das Eddingtonsche ist es nicht;

Digitized by Google

man muß schon ein wenig Kenntnis der mathematischen Physik besitzen, mindestens soviel, wie ein guter Primaner, um folgen zu können, an manchen Stellen sogar ein bißchen mehr, da Jeans z. B. die Schrödingergleichung und auch sonst gelegentlich eine Differentialgleichung bringt. So wird es seine Leser doch wohl in erster Linie unter den Physiklehrern u. ä. finden; diese sollten es aber nun tatsächlich auch alle lesen, denn es gibt einen ganz ausgezeichneten Durchblick durch das Wesentliche der neuen Theorien und führt zuletzt auch an die tiefsten Probleme der Erkenntnistheorie und Weltanschauung heran, zu denen ja diese neuen Theorien unmittelbar hinüberleiten. Die zahlreichen erkenntnistheoretischen Bemerkungen, die der Verfasser auch im ganzen Verlauf der Darstellung schon einstreut, verleihen dem Buche schon an sich einen hohen, auch philosophischen Wert. Er zeigt, wie sowohl das Wellen- wie das Partikelbild wesentliche Eigenschaften der physikalischen Welt wiedergeben, ohne doch beide allen gerecht werden zu können und kommt am Schlusse auf seine schon anderswo geäußerte Vermutung zurück, daß diese Welt nach unserem gesamten heutigen Wissen vielleicht eher als ein mathematischer Gedanke, denn als eine Summe „materieller" Dinge anzusehen ist. Ich kann das Buch ebenso wie das vorige bedingungslos empfehlen. Bk.

A. Herkommer, **Autorität und Freiheit bei Goethe.** Fr. Manns Pädagogisches Magazin, H. 1317. Hermann Beyer u. Söhne (Beyer u. Mann), Langensalza 1932. 92 S. Preis geh. 3,— Mk. Diese Schrift erschien in der Reihe der pädagogischen Untersuchungen, die der Tübinger Pädagoge Prof. Dr. O. Kroh herausgibt. Die Verfasserin gibt einleitend eine kurzgefaßte philosophische Erörterung des Problems überhaupt, um dann im eigentlichen Teil der Untersuchung die einzelnen Abschnitte in Goethes Leben in Hinsicht auf ihre Wertung für diese Frage zu durchforschen. Ganz richtig betont die Verfasserin, daß eine derartige Untersuchung notwendige Stufensteine baut, um den Weg zu bahnen zu Goethes weitfassender Geisteswelt. Die ganze Arbeit ist sehr geeignet, den Freund Goethescher Lebensweisheit dem Großen von Weimar näher zu bringen.

H. Doroßz, **Grundlegung der Ästhetik.** Friedrich Manns Pädagogisches Magazin, Heft 1348. Hermann Beyer u. Söhne (Beyer u. Mann), Langensalza 1931. 74 S. Preis geh. 1,80 Mk. und 10 % Nachlaß. Im Gegensatz zu modernen Lehren erblickt die Verfasserin in der Ästhetik nicht eine psychologische, sondern eine philosophische Disziplin. Ihre bedeutsamen Untersuchungen schließen sich darum nicht an die Theorien eines Theodor Lipps oder Volkelt an, sondern an die Philosophen Leibniz-Kant. Gestützt auf die Philosophie von G. F. Lipps, welcher in der Aufdeckung der geistigen Vermögen des Denkens, Wollens und Fühlens als Äußerungsweisen eines einheitlichen geistigen Wirkens den entscheidenden Schritt über Kant hinaus tat, gelangt sie zu einer Fülle neuer ästhetischer Grunderkenntnisse. — Das künstlerische Schaffen wird demgemäß nicht mehr als eine Sonderbetätigung einzelner von der Natur in unbegreiflicher Weise bevorzugter Individuen erfaßt, sondern als eine Grund- und Urbetätigung, die im Wesen des Menschen, ja schon im Wesen der ganzen Wirklichkeit angelegt ist.

Vogel-, Pflanzenquartett. Verlag E. Kaufmann, Lahr i. B. Preis je 1,65 RM.

Frühe Eindrücke der Jugend haften sehr tief, und früh erworbene Kenntnisse bilden ein ehernes Fundament. Dabei kann der Jugendliche erstaunlich viel aufnehmen und seinem Gedächtnis einverleiben. Im Spiel wird oft schon wertvollste Vorarbeit und Unterstützung für die Schule geleistet. Was Erstaunliches der Scharfblick und das Gedächtnis schon vor Schulbeginn leistet, das zeigt ein Beispiel: ein Sechsjähriger lernt an langen Winterabenden mit seiner älteren Schwester, ohne lesen und schreiben zu können, Blumenquartett spielen. Nicht nur, daß er die Blumen alle spielend kennen gelernt hat, auch die nach Lebensräumen geordnete und zusammengehörigen Pflanzen weiß er auswendig.

Das Vogelquartett bildet nun eine Freude und reizt ebenso zum Spielen. Und wenn erst im kommenden Lenz die Frühjahrssänger ihre munteren Weisen erschallen lassen, dann wächst in Spiel, Beobachten und Lauschen ein neues Stück Freude an der Natur, und die Kenntnis von heimischen Pflanzen und Tieren führt schon den jungen Menschen zu einer herzlichen Naturverbundenheit.

Es sei deshalb auf die beiden recht brauchbaren, mit trefflichen Bildern versehenen, oben angezeigten Quartette hingewiesen. Kr.

K. Saller, **Der Weg der deutschen Rasse.** In der Sammlung: „Neues Deutschland" (Felix Meiner, Leipzig). 0,90 Mk. Nachdem man jahrelang sich bemüht hat, die Begriffe Rasse, Volkstum und Kultur säuberlich auseinanderzuhalten, kommt nun ein Anthropologe und spricht von „der deutschen Rasse", ja, weiter sogar von mehreren „geistigen Rassen" innerhalb der deutschen Rasse, von religiösen und von sozialen Rassen. „Der deutsche Geist ist die deutsche Rasse; die Gemeinschaft der Deutschen macht ihre Rasse aus." Arbeitsteilung nach der anlagegemäßen Eignung für verschiedene Arbeitsgebiete führe zur Sonderung und zur Fortpflanzungsgemeinschaft innerhalb sozialer oder religiöser Gruppen und so zur Rassenbildung. — Nach wie vor lehnt er Wertunterschiede zwischen den deutschen Urrassen und den Gedanken einer „Aufnordung" ab und versteht unter Rassenhygiene nur Eugenik. — Natürlich bietet das Heft auch denen, die dem Verfasser nicht in allem folgen können, manches Wertvolle, z. B. Schädelmaße deutscher Stämme aus verschiedenen Jahrhunderten und großer geistiger Führer unseres Volkes der letzten beiden Jahrhunderte, die Rundköpfe waren. P.

An alle Leser.

Die physikalische Umschau mußte ich diesmal leider wegen Zeitmangel ausfallen lassen, ebenso die Fortsetzung meines Aufsatzes über „Rasse und Kultur" auf die Juninummer verschieben, in der sie aber bestimmt erscheinen wird. Bavink.

Digitized by Google

HERDER

Was du bist, das hilft er dir entfalten
Ein Weltbild gibt er dir in 20000 Spalten
Lehrt, in der Wirklichkeit dich praktisch zu verhalten

Es sind schon 8 von 13 Bänden da!

Auskunft vom Buchhändler oder durch Herder | Freiburg i. B.

Jadeöl

rein pflanzlich und dünnflüssig,
für vorbildliche biologische Haut- und Körper-Pflege.

Jade-Öl macht widerstandsfähig, lebensstark und schaffensfroh.

„Gejadete Haut
erfreut und erbaut!"

Flaschen zu RM –,50 / 1,– / 1,60 usw.

Musterflaschen kostenlos durch:
Curta & Co. GmbH., Berlin-Britz

Hindenburg
Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen

Maschinenbau
Betriebstechnik
Semester-Beginn:

Elektrotechnik
Hoch- u. Tiefbau
April und Oktober

Für Sie!

Interessanter Werkzeugkatalog gratis. **Westfalia Werkzeug-company, Hagen 143 i. W.**

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Westermanns Monatshefte

die Zeitschrift, die überall in deutschen Landen mit gleicher Freude gelesen wird

Bestellungen bei jeder Buchhandlung / Probenummern kostenlos vom Verlag Georg Westermann, Braunschweig

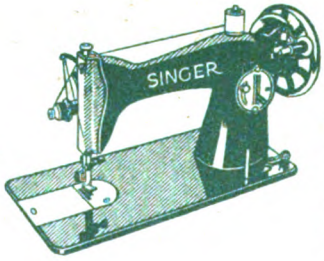
Digitized by Google

Tausende deutscher Arbeiter

Singer Nähmaschinen-Fabrik
Wittenberge, Bez. Potsdam

und Angestellten schaffen seit Jahrzehnten — bis die SINGER so vollkommen, so zweckmäßig, so preiswert wurde, wie sie heute ist:

Millionen deutscher Frauen



— drei Generationen praktischer, rechnender Hausfrauen — haben durch Kauf und Weiterempfehlung die hohe Leistung bestätigt.

Sehen Sie sich die neuesten SINGER-Modelle unverbindlich an oder verlangen Sie Prospekte von der

Singer Nähmaschinen Aktiengesellschaft
Berlin W 8, Kronenstraße 22

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

APR 8 1933

26. JAHRGANG
HEFT 6 / JUNI 1934

Aus dem Inhalt: Professor Dr. Bernhard Bavink: Rasse und Kultur. Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Wie einen lieben Hausgast

werden Sie die Familienausgabe der bekannten und sehr beliebten Monatsschrift „Im Wartezimmer“

Sonnenschein / Freude für Alle

begrüßen. Frohe Herzensheiterkeit löst sie aus durch ihre Unterhaltung. Gesunde Lebensanschauung und Körperkultur lehrt sie in fachmännischen Aufsätzen. Machen Sie einmal den Versuch mit einem vierteljährlichen Abonnement für nur Mk. 1.80 einschließlich Zustellgebühr. Jedes Heft hat einen Umfang von zirka 50 Seiten und bringt auf bestem Papier reichhaltigen, guten Bildschmuck und für unsere Zeit so recht passende Kurzgeschichten und Gedichte ernsten und heiteren Inhalts, gibt wertvolle Ratschläge über Körperkultur, Gesundheits- und Rassenpflege. Dazu kommt noch eine vierseitige Romanbeilage nebst Rätseln, Foto- und Schachecke und reichlich Humor. Vorzüglich eignet sich der „Sonnenschein“ auch als Geburtstagsgeschenk. Verlangen Sie kostenloses Probeheft vom

Verlag Gustav Thomas * Bielefeld

Der schönste Schmuck

für Veranden, Balkon, Fensterbretter usw sind unstreitig meine weltberühmten

Tiroler Gebirgshängenelken

sowie Calestegia, genannt Balkonröschen, die einen reichen Blumenflor erzeugen. Ein Sortiment dies. dankbar blühenden Balkonpflanzen (zusammen 20 Stck.) liefere ich verpackungsfrei zu 2.50 RM

FRDR. PAUL WERNER, NAUMBURG A. S., 140

Herm. Muckermann:

Rassenforschung

und Volk der Zukunft.

Ein Beitrag zur Einführung in die Frage vom biologischen Werden der Menschheit.

3. Auflage (5.—7. Tausend). Geb. M. 2.95. Neu!

„Als glänzender Redner u. geschickter Lehrer versteht Muckermann es wie wenige, die Grundlagen der Rassenbiologie verständlich u. fesselnd darzustellen. Ein sehr erheblicher Teil der bisherigen Erfolge des rassehygienischen Gedankens ist sein Verdienst.“

(Reclams Universum)

Ferd. Dümmlers Verlag . Berlin SW 68 u. Bonn

Wir bitten unsere Leser

bei Bestellungen die Inserenten zu berücksichtigen und sich auf „Unsere Welt“ zu beziehen.

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage I. Vj. 4000.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang | Juni 1934 | Heft 6

Rasse und Kultur. Von B. Bavink.

II. Rasse und Religion [1]).

Im vorigen Aufsatz (Nr. 4) habe ich versucht, dem grundlegenden Problem des Verhältnisses von Rasse und Kultur zunächst einmal von der Seite der Wissenschaft her beizukommen. Dieser Ausgangspunkt wurde gewählt, weil von allen Gebieten der Kultur die Wissenschaft die größte Aussicht bietet, auf Werte zu stoßen, die jenseits aller subjektiven „Standorte" überhaupt, also auch der rassisch bedingten, liegen. Ich wende mich nun zu demjenigen Gebiet, das heute wie allezeit im Vordergrunde solcher Erörterungen steht, dem der Ethik und Religion, wo die Dinge keineswegs so klar liegen wie bei der Wissenschaft. Man spricht zwar von jeher auch auf diesem Gebiete, und gerade auf ihm, von „ewigen" Wahrheiten und „ewigen" Werten und *meint* damit selbstredend zunächst immer etwas, was jenseits jeder menschlichen Bedingtheit stehen soll; allein fast so alt wie diese Redeweise ist auch der Zweifel daran, ob sie wirklich innerlich berechtigt ist, oder ob nicht vielmehr gerade hier der Subjektivität (d. h. dem Relativismus) ein viel weiterer Spielraum gelassen ist, als die Mehrzahl der Menschen denkt, die ohne weiteres *ihre* Ethik und *ihre* Religion gläubig als *die* Ethik und *die* Religion empfinden. In dem Satze: „Wie einer ist, so ist sein Gott" hat dieser Zweifel einen sehr radikalen Ausdruck gefunden. Die griechischen Sophisten in der Antike, in neuerer Zeit Feuerbach und Nietzsche gelten als klassische Beispiele eines grundsätzlichen Relativismus, nach dem in Wirklichkeit „der Mensch das Maß aller Dinge" (gemeint sind: Werturteile) sein soll. Waren diese rein relativistischen Lehren zunächst bei diesen Autoren individualistisch gemeint, so werden sie heute rassisch-völkisch gefaßt. Eine so und so beschaffene Ethik und Religion wären danach nichts weiter als Funktionen der betr. Rassen- bzw. Volksseele. Sie stellten das Ideal oder die Ideale vor, die auf Grund erblicher seelischer Dispositionen in den betr. völkischen Lebenseinheiten wirksam wären. Von einer Allgemeingeltung könnte deshalb gar keine Rede sein.

Ehe wir an eine genauere kritische Untersuchung dieser Frage herangehen, ist es gut, sich nüchtern sachlich die Gründe klar zu machen, auf die sich der eben kurz angedeutete „Rassenrelativismus" stützt. Sie liegen, kurz gesagt, in dem Gesamtbestand der Völkerkunde und Geschichte, die uns beide evident eine ganz außerordentliche Vielseitigkeit und Mannigfaltigkeit, ja geradezu eine verwirrende Fülle verschiedener ethisch-religiöser Anschauungen bei verschiedenen Völkern und zu verschiedenen Zeiten zeigen. Von den ältesten noch mit einiger Sicherheit als hierhin gehörig bekannten Tierzaubermalereien der Steinzeit und den in nicht viel höherer Form noch heute bestehenden Primitivreligionen bis zu den höchsten Religionsformen und dementsprechend hoch entwickelten Ethiken gibt es eine unendliche Folge und Fülle von Sitten, Rechtsanschauungen, kultischen Gebräuchen, Frömmigkeitsauffassungen usw., so daß man es durchaus begreift, wenn der auf diesem Gebiet arbeitende Forscher durch diese seine Kenntnisse meist ohne weiteres zum Relativisten wird und als seiner Weisheit letzten Schluß den Satz, daß „jeder nach seiner Fasson selig werden" müsse und könne, aufstellt. Es ist allgemein bekannt, daß

[1]) Die nachstehenden Ausführungen sind nun doch viel länger geworden als ich beabsichtigt hatte. Viele freundliche Zuschriften aus dem Leserkreise haben mir aber gezeigt, daß ich es wagen darf, auch diese Nummer fast ganz mit diesem zweiten Teil zu füllen. Ich möchte denselben, da er ein einheitliches Ganze bildet, ungern in Stücke reißen. Und dann noch eine Bitte vorab: *Schilt' erst dann, wenn du das Ganze gelesen hast!*

Digitized by Google

die weitaus meisten Weltreisenden, auch wenn sie keineswegs spezielle Religionsforscher sind, sich zu dem gleichen Ergebnis bekennen, das in der hinter uns liegenden, völlig glaubenslosen Zeit in wissenschaftlichen Kreisen meist sogar als ganz ausgemachte und selbstverständliche Wahrheit gegolten hat. — Und natürlich ist es ein Leichtes, in der spezifischen Religionsform und Ethik eines bestimmten Volkes nicht nur die seiner rassischen Eigenart entsprechenden Züge aufzuweisen, sondern daneben auch den sichtbaren Einfluß von Klima und Boden, Flora und Fauna der Umgebung, geschichtlicher Verkettungen aller Art usw. darzutun. An der Wahrheit des Satzes, daß Ethik und Religion in ihrem spezifischen Sosein bei einem bestimmten Volk und zu einer bestimmten Zeit Funktionen von Rasse, Boden und Geschichte sind, ist also gar nicht zu zweifeln möglich, da man damit sich in offenbaren Widerspruch zu den Tatsachen setzen würde.

Allein die Frage, um die es geht, ist nun eben diese, ob Ethik und Religion in ihrem wahren Wesen auch schon richtig damit beschrieben und verstanden sind, wenn man sie nur als solche Funktionen auffaßt und nur auf diese spezifischen „standortsgebundenen" Formen achtet. Der primitive Schluß, daß etwas, was als eine Funktion von bestimmten Variabeln erkannt wurde, auch nur von diesen abhänge, wird zwar oft genug gezogen, wird aber darum natürlich nicht richtiger, weil er so oft gezogen wird. Es bleibt die Frage bestehen, ob nicht neben und hinter all diesen so verschiedenen Erscheinungsformen der Religion und der Ethik doch irgend etwas steht, was sich zu ihnen etwa so verhielte wie ein dreidimensionaler Körper zu den zahllosen möglichen zweidimensionalen (flächenhaften) Bildern, die man von verschiedenen „Gesichtspunkten" aus „perspektivisch" erhält. Dann wären es nur diese verschiedenen „Perspektiven", die jenem Relativismus unterlägen, was jedoch nicht zu hindern brauchte, daß dem Ganzen doch ein einheitlicher absoluter Wertbestand zugrunde läge. Daneben bestände eine dritte — vermittelnde — Möglichkeit: es könnte sein, daß beides nebeneinander der Fall wäre, d. h. daß einerseits zwar ein solcher Grundbestand, wenn auch nicht allen, so doch vielen verschiedenen Religionen, vielleicht gerade den höchstentwickelten, gemeinsam wäre, daß daneben aber trotzdem in diesen auch immer Elemente enthalten wären, die nur ihnen eigentümlich wären, denen also kein solches Gemeinsames (mit anderen Religionen) entspräche. Es ist ein grober Fehler, wenn man dogmatisch von vornherein die eine oder die andere dieser drei Möglichkeiten als die einzige richtige Auffassung erklärt. Darüber kann nur eine ganz nüchterne und vorurteilslose Prüfung des gesamten Tatbestandes entscheiden, die aber freilich auch nicht von jedem beliebigen Menschen ohne weiteres vorgenommen werden kann. Denn hier tritt das in Kraft, was wir im vorigen Aufsatz über geisteswissenschaftliche Methode im allgemeinen sagten: es gibt Gebiete derselben, wo nur derjenige ein vernünftiges Urteil abgeben kann, der ein inneres „Verständnis" für das fragliche Gebiet hat. Sowenig wie ein total Unmusikalischer über Bach oder Beethoven etwas Vernünftiges zustande bringen wird, sowenig wird ein total Unreligiöser kompetent sein, in jener Frage mitzusprechen. Man muß schon einen Sinn für das „Mysterium tremendum fascinosum" besitzen, um hier überhaupt anfangen zu können. Wenn daher notorisch gänzlich unreligiöse Völkerkundler oft jenen Nurrelativismus aus ihrer Wissenschaft folgern, so werden sie uns damit nicht mehr imponieren dürfen, als wenn gewisse naturwissenschaftliche Materialisten um 1850 erklärten, sie seien nirgends bei ihren Forschungen auf Gott und die Seele gestoßen. — Auf der anderen Seite lehnen wir aber auch jegliche Vorausbindung an bereits feststehende Dogmen über die Allgemeinverbindlichkeit gewisser Sätze aus Ethik und Religion ab. Die in Rede stehende „innere Einstellung" auf das Religiöse darf nur als eine inhaltlich zunächst ganz unbestimmte Bereitwilligkeit des Menschen aufgefaßt werden, „sich einem Höhern, Reinern, Unbekannten, enträtselnd sich im ewig Ungenannten, aus Dankbarkeit freiwillig hinzugeben", oder (mit Ottos Worten) als ein ganz allgemeiner Sinn für das „Numinose", der erfahrungsgemäß so gut wie immer auch mit dem Sinn für das Ethische verbunden ist.

Es ist gut, daß wir noch eine weitere mehr praktische Bemerkung vorausschicken, die sich auf die „konkrete Situation" der deutschen Gegenwart bezieht. Denn wir wollen ja hier nicht rein in abstracto Religionsphilosophie treiben, sondern ein Problem behandeln, das man wohl als das entscheidend wichtigste der ganzen heutigen inneren Lage Deutschlands bezeichnen darf. Die Frage nach der völkisch-rassischen Bedingtheit von Religion und Ethik nimmt für uns Deutsche der Gegenwart die ganz spezielle Form an, ob das Christentum und seine Ethik, die seit

Digitized by Google

rund 1200 Jahren im deutschen Volke gegolten haben, auch fernerhin noch diese Stellung behalten sollen, oder ob sie durch einen „artgemäßen" Glauben ersetzt werden sollen. Diese Frage ist um so brennender, als das Christentum in einem unzweifelhaft sehr engen historischen Konnex mit dem Judentum steht, und damit also mit einem Volke, gegen dessen geistige Vorherrschaft in Deutschland sich die nationale Erhebung der Gegenwart in erster Linie gerichtet hat. Es ist klar, daß deshalb die deutsche Seele zur Zeit besonders empfindlich gegenüber etwaigen judaistischen Einschlägen innerhalb des (historisch gewordenen) Christentums sein muß. Leider wird gerade durch dieses Hineinspielen politischer Bewegungen und Motive — über deren Berechtigung als solche wir hier natürlich nicht zu verhandeln haben — das rein geistig-weltanschauliche Problem oft fast hoffnungslos verfahren. — Die radikalsten Folgerungen aus einer rein rassischen Einstellung hat bekanntlich heute die von Prof. Hauer geleitete und von sehr namhaften Führerpersönlichkeiten im neuen Staate (A. Rosenberg, Haupt, Günther, Graf Reventlow u. a.) geförderte „Deutsche Glaubensbewegung" (DGB.) gezogen, deren Mitgliederzahl nach ihren eigenen Angaben im Sept. 1933 bereits 100 000 betrug und heute wohl schon die halbe oder gar die ganze Million überschritten hat. Ebenso wie vor der Umwälzung Ludendorff mit seinem „Tannenbergbund", wenn auch in gemäßigteren Formen, behaupten diese Männer, daß dem deutschen Volke mit seiner von Karl dem Großen gewaltsam vollzogenen „Bekehrung" zum Christentum eine seiner eigentlichen Wesensart fremde, weil aus orientalischer Seele geborene Religion aufgenötigt worden sei. Als hauptsächlichstes fremdes Element derselben wird die christliche Erlösungslehre bezeichnet, die entstanden sei aus einer sklavischen Haltung, wie sie sich einerseits aus dem Rassenchaos der spätrömischen Zeit, andererseits aus der dem Orientalen ganz geläufigen „hündischen" Unterwürfigkeit gegenüber jedem Höhergestellten, vor allem dem Despoten, erkläre. Die Züge des letzteren trage auch der jüdische Gottesbegriff, den das Christentum übernommen habe. Demgegenüber seien die religiösen Grundgefühle des Germanen die Ehre und die heldische Haltung. Er könne auch vor seinem Gott nur aufrecht stehen und eine „Rechtfertigung" sich nicht „aus freier Gnade" schenken lassen, sondern sie nur dadurch innerlich gewinnen, daß er von sich aus den Anschluß an das Gute wiederherstelle und so „sich selbst wiederfinde". Der Glaube an das Blut, in dem diese artgemäße Religion liege, ist nach Rosenberg „der Mythos des 20. Jahrhunderts", dessen das deutsche Volk in der gegenwärtigen Lage bedarf, nachdem die alten Mythen unwiederruflich, schon durch die historische Kritik (die Rosenberg voll anerkennt) zerstört seien. Ohne solchen Mythos könne keine lebendige Religion existieren und ohne Religion kein Volk, man müsse daher diesen neuen dem Volke mit allen Mitteln lebendig zu machen suchen.

Wir haben es hier nicht mit den sich an diese Bewegungen anknüpfenden innerpolitischen, zum Teil auch außenpolitischen, sowie kirchenpolitischen Problemen der Gegenwart zu tun, obwohl sie gewiß sehr schwerwiegender Art sind. Wir wollen uns hier bewußt und strikt jedes Schielens nach dieser mehr praktischen Seite des Problems enthalten, es vielmehr rein geistig-weltanschaulich betrachten, in diesem Betracht aber eben deshalb auch die Dinge völlig unabhängig, fern von jeder Parteinahme, behandeln. Ich weiß, daß das, was ich zu sagen habe, keiner der gegenwärtig in Deutschland stärker wie seit Jahrzehnten miteinander ringenden religiösen Richtungen: weder der katholischen noch der evangelischen „Bekenntnis"-Kirche, noch den „deutschen Christen", noch erst recht den „neuheidnischen Dissidenten" oder der „Deutschen Glaubensbewegung" gefallen wird. Aber eben darum sage ich es. Denn es geht uns um nichts als die schlichte Wahrheit.

Wenn wir nunmehr in die eigentliche Materie selbst eintreten, so muß ich auch dazu noch eine Bemerkung vorausschicken. Es ist zunächst wohl soviel klar, daß wir bei unserer ganzen Erörterung die Primitivreligionen überhaupt außer acht lassen können, und daß es deshalb auch sinnlos ist, wenn der Deutschen Glaubensbewegung und dem ganzen „Neuheidentum" überhaupt immer wieder die Absicht einer Rückkehr zum Wodanskultus u. dgl. untergeschoben wird. Dies Argument sollte man nun allmählich weglassen; es ist übelste politische Agitationsweise, die sich solcher Gründe bedient. Wir haben es zum wenigsten bei den geistigen Führern der neuen Bewegung mit ernsten und hochgebildeten Männern zu tun, denen solch ein Unsinn wirklich nicht zuzutrauen ist und die man für etwaige Entgleisungen rabiater Anhänger nicht ohne weiteres verantwortlich machen darf. Selbstverständlich kommt also, wenn überhaupt eine Religion, dann nur eine monotheistische (evtl. mehr pantheistischer Art) in Betracht. Es ist ja auch durchaus nicht so, als ob die germanischen Völker diesen Monotheismus erst hätten von den Juden lernen müssen. Ihre großen Weisen haben fast überall auf der Welt den Schritt dahin längst vollzogen, ebensogut wie auch die anderer hochkultivierter Völker, wie z. B. der alten

Digitized by Google

Ägypter oder der Chinesen (Laotse). Es liegt offensichtlich im Zuge jeder religiösen Höherentwicklung, daß sie zuletzt bei einem als Einheit oder höchstens als polare Zweiheit (Ahuramazda-Ahriman) gedachten Göttlichen enden muß; denn das liegt im Grunde im Begriff des Göttlichen und bedeutet übrigens in gewissem Sinne (wenn auch nicht im üblichen Sinne des kirchlichen „Urstands"-Dogmas) eine Rückkehr zu den allerersten Stufen, nämlich dem sog. Managlauben ganz primitiver Völker. Der ausgesprochene Polytheismus ist immer eine Zwischenstufe der religiösen Entwicklung. Demzufolge hat es keinen Zweck, hier auf die Religionen und Ethiken etwa von Negerstämmen, Botokuden oder Fidschiinsulanern uns zu beziehen; denn niemand mutet ja uns Deutschen der Gegenwart zu, daß wir von da ernsthaft etwas aufnehmen sollten (wenn wir von gewissen okkultistischen Bestrebungen ganz primitiver Art hier absehen, die auf nicht viel anderes denn auf eine Rückkehr zu derartigen Religionsstufen hinauskommen würden). Die Frage, um die es sich für uns handelt, ist im wesentlichen bedingt durch den sog. Universalitätsanspruch des Christentums, mit dem es zu uns wie zu allen möglichen anderen Völkern gekommen ist. Ehe wir aber uns damit befassen können, müssen wir die allgemeinere Frage erörtern, wie es überhaupt mit der Standortsgebundenheit von Religion und Ethik steht. Wir teilen also die ganze Darlegung in einen solchen allgemeineren und einen zweiten, sich insonderheit auf die Frage „Christentum und Deutschtum in der Gegenwart" beziehenden Teil.

1. Rasse und Religion im allgemeinen.

Um den ganzen Ernst der gegenwärtigen Situation klarzumachen, zitiere ich zunächst folgende Worte eines an sehr hoher, maßgeblicher Stelle heute stehenden Führers auf diesem Gebiete (es ist jedoch — damit keine Mißverständnisse entstehen — nicht Adolf Hitler selbst): „An der Einheit und Einheitlichkeit dessen, was wir Gott nennen, zweifeln wir nicht. Aber das Göttliche selbst und an sich geht über alles Begriffs- und Denkvermögen der Menschen hinaus. Wir kennen es nicht und können nichts von ihm wissen (! Bk.). Dort aber, wo der Abglanz seines unbekannten Lichts in unsere Menschenwelt eindringt, wo die Vorstellung von Gott unter den Menschen entsteht, entsteht sie eben an und in menschlichen Naturen mit all ihren besonderen menschlichen Eigenschaften. Und zu denen gehört als fundamentalste menschliche Besonderheit die Verschiedenheit der Rassen, die eben ein überall und allgemein gültiges gleiches Bild von Wert und Unwert unmöglich macht". Und an anderer Stelle heißt es dort noch schärfer: „Wir sehen heute wieder, welche im Grunde unüberbrückbaren Klüfte zwischen dem Geistes- und Seelenleben weit voneinander stehender Rassen sich auftun. Wir erkennen wieder, daß der Traum eines gegenseitigen inneren Verstehens, daß die Möglichkeit einer alle Völker und Rassen überwölbenden Geisteskultur eine Täuschung gewesen ist. Nicht nur was schön und häßlich heißt, ist für die verschiedenen Rassen endgültig, blutmäßig bedingt, verschieden, auch die Werte des Guten und Bösen, des Hohen und Niedrigen, des Heiligen und Teuflischen tragen bei den verschiedenen Rassen ein anderes Gesicht."

Diese Worte besagen also nicht mehr und nicht weniger als den Grundsatz einer völligen „Autarkie von Ethik und Religion" ebenso wie von Kunst und Wissenschaft (welch letztere der betr. Autor freilich hier merkwürdigerweise zu erwähnen vergißt). Da wir nun aber im vorigen Aufsatz nachgewiesen zu haben glauben, daß mindestens auf diesem Gebiete der theoretischen Wahrheiten es, allem solchen wie anderem Relativismus zum Trotz, doch absolute Werte (Wahrheit-Irrtum) gibt und daß diese uns Menschen tatsächlich durch ein ganz außer uns liegendes Objekt aufgenötigt werden, so werden wir zum mindesten die Frage aufwerfen dürfen und müssen, ob es denn nicht doch etwas Ähnliches (wenn auch nicht Gleiches) auch auf dem jetzt in Rede stehenden ethisch-religiösen Gebiete gibt. Und diese Frage werden wir — entgegen jenem konsequenten Rassenrelativismus — mit einem klaren Ja beantworten. Ich behaupte:

Die völlige Zerreißung der Menschheit in „autarke" religiös-ethische Einheiten, zwischen denen ein „gegenseitiges inneres Verstehen nur ein schöner Traum" wäre, ist eine genau so unmögliche Übertreibung eines an sich richtig beobachteten Teilsachverhalts wie die entgegengesetzte Auffassung, z. B. der deutschen Aufklärung, von einer grundsätzlichen völligen Einheit des Menschengeschlechts in dieser Hinsicht, die nur verschiedene Stufen der „Erziehung" (Lessing, Herder) zulasse. Die vorurteilslose Beobachtung der Tatsachen zeigt, daß beides: Sonderart und Gemeinschaft immer und überall durcheinander geht, daß aber auf den niederen Stufen die erstere, auf den höheren und höchsten die zweite überwiegt, so daß das Ideal einer endlichen

Digitized by Google

Einheit[2]) in der Zukunft doch nicht so absurd ist, wie man es heute darstellt. Dies gilt es jetzt zu beweisen.

Der vermeintliche Beweis der Nurrelativisten ist in Wahrheit ein Beweis nach dem Schema: A ist nicht weiß, also ist es schwarz, d. h. er beruht auf der nicht neuen, aber darum nicht minder beliebten Verwechslung eines konträren mit einem kontradiktorischen Gegenteil. Wie es zwischen weiß und schwarz alle denkbaren Abstufungen des Grau gibt, so gibt es zwischen den Behauptungen: alles ist gemeinsam und: alles ist völlig selbständig die ganze Skala der Zwischenstufen des „teils gemeinsam, teils gesondert". Zu dieser Verwechslung kommt ein zweiter fundamentaler Fehler der Nurrassentheoretiker: sie projizieren ohne weiteres in die „Rasse", d. h. die Erbmasse, alle beobachtbaren Unterschiede zweier Völker oder Epochen hinein, ohne erst auch nur zu fragen, wieviel von diesen denn eigentlich wirklich aus der Erbmasse und wieviel aus bloßen geographischen und historischen Bedingungen abzuleiten ist. Im letzteren Falle ist mit einer Änderung dieser Bedingungen, z. B. bei Verpflanzung eines Kindes des betr. Volkes in eine gänzlich andere Umgebung, auch eine entsprechende sofortige Änderung des (hier religiös-ethischen) Verhaltens zu erwarten, im ersteren dagegen natürlich nicht, da Erbfaktoren durch das Milieu nicht abgeändert werden, sondern dieses höchstens darunter eine Auslese veranstalten kann (s. vor. Nr.). Von einer vorurteilslosen Untersuchung dieser für unser Problem ausschlaggebenden Frage kann bei den meisten der in Rede stehenden Rassenrelativisten gar keine Rede sein. Sie reden und schreiben zwar sehr viel von Blut und Boden, werfen dann aber den letzteren (d. i. das geographisch historische Milieu) doch wieder in vager und unbestimmter Weise mit der „Rasse" zusammen, ja manche behaupten geradezu, daß es sinnlos und „mechanisch" sei, wenn die Naturwissenschaftler hier mit Mendelfaktoren u. dgl. kommen wollten. Was „Rasse" sei, müsse man fühlen und z. B. an der deutschen Literatur und Kunst erleben; sie sei ein gewisser „Stil", der ebensowohl im Körperlichen wie im Geistigen sich kundtue, man könne beides nicht auseinander reißen, und deshalb habe hier nur der Historiker und Kunsthistoriker zu urteilen, nicht aber der Biologe mit seinen Chromosomen und „Genotypen". Dazu muß einmal ein ehrliches und deutsches Wort gesagt werden: so etwas ist absichtliche oder unabsichtliche (und dann auf Unkenntnis der biologischen Grundlagen beruhende) Konfusion aller Begriffe. Erbmasse ist Erbmasse und Umwelt ist Umwelt. Wir danken es der modernen Biologie, daß sie uns endlich Klarheit über das gegenseitige Verhältnis beider verschafft hat, und die betr. so gut wie sämtlich von der Kunstgeschichte oder Profangeschichte oder irgendwelchen anderen Geisteswissenschaften herkommenden, biologisch nur recht unzulänglich vorgebildeten Autoren (der oben erwähnte gehört aber — dies sei ausdrücklich gesagt — nicht zu ihnen) sollten deshalb, ehe sie so schwerwiegende Urteile über solche Dinge in die Welt setzen, sich gefälligst erst einmal in diese biologischen Grundbegriffe ausreichend vertiefen. Daß ein Chamberlain oder Woltmann diese noch nicht zur Verfügung hatten, ist nicht ihre Schuld, denn zu ihrer Zeit gab es noch gar keine Vererbungslehre im heutigen Sinne. Heute aber kann und muß in ihr jeder genau bewandert sein, der über solche Dinge mitreden will, sonst phantasiert er sich und seinen gutgläubigen Lesern gefährliche Dogmen vor, aus denen nur Unheil entstehen kann.

Das ganze Problem kann nach alledem auf gar keine andere Weise entschieden werden, als dadurch, daß wir uns in nüchterner Sachlichkeit — die ist doch auch wohl eine deutsche Grundeigenschaft? — klarmachen, wie die Dinge denn in der Geschichte und im Völkerleben tatsächlich zugegangen sind und zugehen. Das einfachste und direkteste Mittel, um zunächst einmal über das hier obwaltende gegenseitige Verhältnis von Erbanlage, Milieu und „Phänotypus" ins klare zu kommen, wäre offenbar hier wie überall das in hinreichend großem Stile betriebene Experiment. Man müßte also z. B. Kinder einer fremden Rasse (jedoch einer an sich hochstehenden, wie beispielsweise japanische oder chinesische oder indianische Kinder) in frühester Jugend etwa in eine rein europäische Umgebung bringen und nun durch sorgfältige psychologische Untersuchungen herauszubringen versuchen, bis wieweit sie dann als Erwachsene doch einen deutlich angebbaren durchschnittlichen Unterschied in ethisch-religiöser Hinsicht gegenüber ihrer ebenso erzogenen, aber andersrassigen Umgebung zeigen. Dies Experiment ist nun tatsächlich in nicht unerheblichem Umfange bereits unzählige Male gemacht worden, vor allem in den christlichen Missionsschulen in aller Welt, dann aber auch bei ungezählten fremdrassigen Kindern, die durch irgendwelche Zufälle in einen andersrassigen Kultureinfluß gerieten und dort groß wurden. Was haben diese Erfahrungen ergeben? Ich meine, die Frage stellen, heißt schon sie beantworten. Es kann sein und wird wohl so sein — nähere Feststellungen darüber dürften aber

[2]) Gemeint ist hier natürlich nur eine religiöse Einheit.

Digitized by Google

nur wenige in exakter Form vorliegen[3]) —, daß tatsächlich sich nachträglich ganz bestimmte Unterschiede in der religiös-ethischen Gefühlswelt und Haltung bei solchen Menschen zeigen. Man könnte sich z. B. denken, daß solche Kinder in einer Religionsstunde mancherlei fragten, was unsere Kinder nicht fragten o. dgl. Ganz unzweifelhaft aber besteht daneben in den eigentlichen Werturteilen eine durchgängige Übereinstimmung derselben mit ihrer Umgebung in zahllosen, und zwar meist den entscheidenden Punkten. Man hat nie gehört, daß solche Kinder sich aus Rasseninstinkten heraus in ihren Urteilen nachher völlig von ihrer Umgebung getrennt hätten, wenn sie auch — besonders da, wo sie auf Verachtung und Ablehnung stießen — vielfach in Oppositionsstellungen gedrängt sein mögen. Und damit stimmt durchaus ein Ergebnis der neuzeitlichen Erbforschung überein. Beobachtungen an eineiigen Zwillingen, die in frühester Jugend getrennt wurden und in ganz verschiedene Umgebungen gerieten, haben gezeigt, daß tatsächlich gerade die ethisch-religiösen ebenso wie die ästhetischen Werturteile in weitem Umfange durch die Umgebung beeinflußbar waren, während hingegen z. B. die Intelligenzleistung und der eigentliche „Charakter" ganz überraschend gleichartig trotz völlig ungleicher Erziehung waren. Daraus kann man folgern, daß vor allem die ästhetischen, aber auch die ethisch-religiösen Werturteile in sehr erheblichem Maße von der Erziehung, d. h. dem Milieu, bedingt sind und daß somit gerade auf diesem Gebiet die Berufung auf den persönlichen „Geschmack", „Stil" oder dgl. ihre Bedenken hat, wo man sie am meisten herbeizuzitieren pflegt. (De gustibus non est disputandum. — Wat den einen sin Uhl is, is den annern sin Nachtigall.) Die wenigsten Menschen sind sich klar darüber, in wie hohem Maße sie in diesen Gebieten der Suggestion ihrer Umgebung unterstehen, sei es daß sie positiv das nachsprechen, was diese ihr vorspricht, sei es daß sie dagegen aus Opposition („nun gerade nicht!") negativ reagieren. Davon, daß die Götter eines Menschen (d. h. seine Werturteile) einfach eine Funktion seiner Erbmasse wären und weiter nichts, kann also gar keine Rede sein; sie sind in jedem Falle ein höchst verwickeltes Produkt aus dieser und den Einflüssen der Umgebung, die ihrerseits durch Traditionen aller Art bestimmt sind. Genau dasselbe gilt natürlich auch von den Völkern. So kommt es, daß die Gleichheiten und Unterschiede schon der ästhetischen, vor allem aber die der ethisch-religiösen Standorte die Rassen- und Volksgrenzen überall durchkreuzen. Ein katholischer Süddeutscher dürfte — alles zusammen genommen — in seiner gesamten ethisch-religiösen Gesinnung von einem ebensolchen Italiener oder Spanier weniger differieren als von einem protestantischen Norddeutschen, und ein zum Christentum wirklich bekehrter Neger sich, was die Werturteile anlangt, von seinen unbekehrten wilden Stammesgenossen unendlich viel weiter unterscheiden als von seinen europäischen Mitchristen, ohne daß das jedoch im geringsten das Fortbestehen auch bestimmter Unterschiede ausschlösse. Worin diese in der Hauptsache aber bestehen werden, das wird uns klar, wenn wir uns nur einmal deutlich vergegenwärtigen, was Erbfaktoren eigentlich sind, und nicht, wie oben schon erwähnt, fortgesetzt einfach in sie alle beobachtbaren Unterschiede hineinprojizieren. Erbfaktoren sind nach der Einsicht der heutigen Biologie zunächst immer nur „Reaktionsmöglichkeiten", niemals jedoch fertige Merkmale, also auch niemals fertige ethisch-religiöse Werturteile und Stellungnahmen. Solche sind vielmehr immer „phänotypische", d. h. erst aus dem Zusammenwirken von Erbmasse und Umwelt (hier: Erziehung) zustande gekommene Produkte, während jene Erbfaktoren selber an sich recht unbestimmte Größen sind, die nur bestimmen, was alles werden kann, nicht jedoch was tatsächlich werden wird. Es ist eine biologische Unmöglichkeit, zu glauben, daß so etwas wie z. B. Polytheismus oder Monotheismus, Liberalismus oder Orthodoxie usw. „im Blute stecken", d. h. in der Erbmasse verankert sein könnte. In dieser können nur gewisse allgemeine Anlagen, z. B. zur Träumerei oder zu nüchtern klarem Denken, zu optimistischer oder pessimistischer Stimmung u. dgl. stecken, aus denen dann bei gegebener Gelegenheit, d. h. unter gegebenen Umweltumständen, diese oder jene Reaktion, hier also: religiöse Stellungnahme, hervorgeht. Durch seine Erbanlage kann ein Mensch — und dasselbe gilt für die Rasse — zur Passivität oder zu höchster Aktivität, zur Offenheit oder zur Verschlossenheit u. dgl. prädisponiert sein, vielleicht sind selbst diese Begriffe schon allzu phänotypisch formuliert und liegen ihnen in Wirklichkeit noch viel unbestimmtere „Gene" zugrunde — wer weiß heute darüber schon etwas Sicheres? Wir fangen ja gerade erst an, diese Dinge zu verstehen. Auf

[3]) Ein Leser des vorigen Aufsatzes machte mich freundlichst auf eine Publikation des Missionars Dr. Vedder über die Bildungsmöglichkeiten der Eingeborenen im Maiheft der „Berichte der Rheinischen Mission" S. 145 aufmerksam.

Digitized by Google

jeden Fall kann durch die Erbanlage aber niemals ein ganz bestimmtes ethisches oder religiöses Werturteil bedingt werden, sondern dies wird immer nur zustande kommen, wenn zugleich ganz bestimmte Umweltbedingungen einwirken. Gegen diese sicher errungene Position der heutigen Vererbungswissenschaft gibt es keinen Einwand mehr, da sie hundert- und tausendfach durch die ganze Erbbiologie belegt wird. Daraus ist demnach zu schließen, daß, wenn wir uns zwei Menschen von an sich verschiedener Rasse wie z. B. einen Europäer und einen Neger denken, die aber in gewissen solchen Erbfaktoren übereinstimmen, welche z. B. Aktivismus oder Passivität, Optimismus oder Pessimismus, liebevolle Gesinnung oder feindliches Sichabschließen usw. bedingen (und daß solche Erbfaktoren immer in beiden Rassen vorkommen, kann niemand bestreiten), dann diese beiden verschiedenrassischen Menschen in ethisch-religiöser Hinsicht wahrscheinlich sich weit ähnlicher entwickeln werden — vorausgesetzt, daß sie unter gleichem Einfluß aufwachsen — als zwei sich in diesen Punkten gänzlich unterscheidende Menschen der gleichen Rasse, wie z. B. je ein lebensfroher und tatenlustiger Optimist und ein griesgrämiger oder von Minderwertigkeitskomplexen geplagter Pessimist der gleichen Rasse. Und das ist es ja doch auch, was man, wenn man nur ehrlich die Tatsachen beobachten und nicht von dogmatischen Vorurteilen sich leiten lassen will, überall in der Wirklichkeit feststellt.

Ich leugne, wie schon gesagt, bei dem allen nicht im geringsten die seelische Strukturverschiedenheit der Rassen. Daß sie eine solche besitzen, ist an sich eigentlich selbstverständlich, denn warum sollte die Gruppenbildung (Rassenbildung) auf die körperlichen Merkmale beschränkt sein? Ich leugne nur das Recht, diese seelischen Unterschiede zu verabsolutieren, hingegen die rein milieubedingten, d. h. aus Umwelt und Geschichte zu erklärenden, eben darum aber von einer Generation zur anderen wandelbaren Unterschiede zu ignorieren. Das Ganze ist ein so unerhört verwickeltes Spiel beider Arten von Ursachen, daß es uns heute kaum in den ersten Anfängen möglich ist, ein wenig davon zu entwirren.

Dieses unser Ergebnis wird nun weiter durch die ganze Geschichte der Religion und Ethik bestätigt, welche keine Spur von dem Tatbestande erkennen läßt, der sich nach der reinen Rassentheorie ergeben müßte, nämlich einer völligen religiös-ethischen Autarkie der einzelnen Völker und Rassen. Nur die Primitivreligionen scheinen, wie die ganze Kultur der Primitiven überhaupt (s. vor. Nr.), in ziemlich weitem Umfange konstant und manchmal fast „autochthon" zu sein. Alle ein wenig höher stehenden Religionen dagegen haben sich nach Ausweis der Geschichte und Urgeschichte stets über zahlreiche Völker und oft genug solche total verschiedener Rassen ausgebreitet, wobei sie freilich jedesmal mehr oder weniger abgewandelt wurden, aber deshalb doch nicht mit einem Male etwas toto genere anders wurden. Das gilt nicht nur vom Christentum und dem Islam, von denen beiden man — wenn auch mit Unrecht — behaupten könnte, sie seien in erster Linie durch äußeren Druck anderen aufgelegt worden, sondern es gilt ebenso vom Buddhismus (der im geraden Gegensatz dazu jeglichen Glaubenszwang völlig verwirft), von den Lehren des Konfutse u. a. m. Es ist ja doch auch gänzlich verkehrt, wenn man, immer nur auf die Vergewaltigung der Sachsen durch Karl den Großen pochend, so tut, als ob den Germanen das Christentum nur durch Gewalt aufgenötigt gewesen wäre. Die Goten, Franken, Alemannen u. a. germanische Stämme haben sich zum Christentum bekehrt, ohne daß sie äußere Gewalt dazu gezwungen hat, teils schon in ihren germanischen Stammsitzen, teils erst nach dem Einfall in die bereits christlich gewordene Mittelmeerwelt. Mit Rücksicht auf das letztere stimmt also auch die oft gehörte Behauptung absolut nicht, daß immer der Eroberer dem Besiegten seine Kultur, also doch wohl in erster Linie seine Religion, aufzwänge. Hier ist es gerade umgekehrt gegangen, und in anderen Fällen, so z. B. bei der Entstehung der jüdischen Religion, ist überhaupt etwas ganz Neues aus der Verschmelzung der Eroberer (in diesem Falle orientalischer Rasse) mit den Voreinsassen (hier Vorderasiaten) hervorgegangen. Der Buddhismus ist begründet von einem indischen Fürstensohne, also einem Menschen indoeuropäischer Rasse; er herrscht heute bei Mongolen, Malaien usw., die gänzlich anderen Rassen zugehören, natürlich jedesmal in etwas abgeänderter Form, aber doch in seinen Hauptzügen überall weitgehende Übereinstimmungen aufweisend. Die ethisch-religiöse „Autarkie" ist somit ein durch keinen Tatbestand der Religionsgeschichte zu beweisendes Dogma, ein reines Phantasiegebilde, dem Hunderte und Tausende von Tatsachen der wirklichen Menschenwelt entgegenstehen. Richtig ist daran nur, daß auch die Rasse überall einen wesentlichen Einfluß auf die ethisch-religiöse Haltung hat. Das allerdings kann man mit gutem Gewissen auf der anderen Seite behaupten.

Indes muß hierzu noch eine besondere An-

Digitized by Google

merkung gemacht werden, die uns das Ganze erst im rechten Lichte erscheinen läßt. Es ist eine ganz auffallende Tatsache, daß die Übertragbarkeit religiöser Werturteile und ethischer Grundsätze von Volk zu Volk und von Rasse zu Rasse einen um so größeren Umfang annimmt, je weiter — auch ohne Rassenmischungen — die Entwicklung der Religionen selbst fortschreitet. Um davon einen lebendigen Eindruck zu bekommen, braucht man nur als gebildeter und christlich erzogener Europäer des 20. Jahrhunderts ein weniges in den heiligen Büchern höchst entwickelter fremder Religionen aus ganz anderen Erdteilen und Zeiten zu lesen, so z. B. im Tao-te-king, dem heiligen Buch, das die Lehre des Laotse enthält, oder buddhistischen oder altindischen oder altpersischen oder altägyptischen Urkunden. Neben sehr vielem, was uns da fremd und teilweise wohl auch unwürdig anmutet, stößt man auf ganz überraschende Übereinstimmungen im ethisch-religiösen Fühlen dieser fernsten und fremdesten Menschen mit uns selbst. Ich hörte hier vor einiger Zeit eine Aufführung des Kaminskischen „Triptychons", eines dreiteiligen religiösen Hymnus, dessen erster Teil aus den Yasnas, d. h. einer altpersischen (zoroastrischen) Schriftensammlung, der zweite aus dem buddhistischen „Pali-Kanon" stammt und dessen dritter Teil das frühmittelalterliche „Wessobrunner Gebet" ist. Nicht nur die Ähnlichkeit im religiösen Gehalte dieser drei Teile untereinander, sondern auch die verblüffende Parallelität mit christlichen Gedankengängen ist offenkundig, und letztere hatte denn auch prompt zur Folge, daß ein Teil der hiesigen „entschieden christlichen" Kreise seine Bedenken gegen das Werk äußerte, offenbar weil sie davon eine Abschwächung des Dogmas von der alleinigen Heilsoffenbarung an die christliche Kirche befürchteten. (Davon nachher.) Wie kommt das, daß solche aus ganz verschiedenen Zeiten, Völkern und Rassen stammenden Werke (es lassen sich beliebig viele weitere Beispiele anführen) sich noch heute bei uns als voll wirksam erweisen? Und ist es, um einen Punkt aus dem zweiten Teil dieser Erörterung hier schon vorwegzunehmen, nicht im Grunde ganz das gleiche, wenn die Psalmen des israelitischen Volkes zum religiösen Gut fast der gesamten Kulturmenschheit bereits geworden sind, auch des deutschen Volkes, man möge dagegen sagen, was man wolle? Ich weiß für diese gesamten Tatbestände, wenn man sie nur nüchtern ohne alles Vorurteil betrachtet, wirklich keine andere Erklärung als diese, daß eben, sobald eine gewisse Höhe nur erst einmal erreicht ist, die bei den betr. großen „Propheten" der betr. Völker sich findenden religiös-ethischen „Offenbarungen" tatsächlich Werte darstellen, die nicht mehr oder wenigstens nur noch teilweise rassisch-völkisch-zeitlich gebunden sind, und die also gerade deshalb auch auf ganz andere Völker und Zeiten wirken können, weil sie solches „ewige" Gut enthalten, genau so, wie das mit den theoretischen Wahrheiten, sind sie einmal gefunden, der Fall ist. Es ist, um ein Gleichnis zu gebrauchen, so, wie wenn zahlreiche Wanderer im Gebirge wandern. Solange sie unten sind, weiß und sieht keiner etwas vom anderen und jeder hat sein Tal, seine Umwelt sozusagen für sich. Was Christian Morgenstern vom Einzelmenschen sagt, gilt hier für die Völker und Zeiten:

„Die zur Wahrheit wandern, wandern allein.
Keiner kann dem anderen Wegbruder sein."

Sobald aber der Weg einmal erst auf eine Höhe geführt hat, werden auch Nachbarhöhen sichtbar, weitet sich der Blick, so daß man auch in das Tal des anderen einen Blick werfen kann. Und steht einer erst auf einem ganz hochragenden Schneegipfel, so sieht er auch den anderen dort hinten auf dem seinigen stehen, und — beide sehen im wesentlichen die gleiche Landschaft vor sich, wenn auch von etwas verschiedener „Perspektive" aus.

„Und ihn grüßt Geschwister seliger Bund."

Haben das nicht unzählige Male die Hochstehenden aller Religionen der Erde erfahren? Man lese einmal, was D. Witte, der ehemalige Direktor einer Berliner Missionsgesellschaft, über seine Erfahrungen in dieser Hinsicht in China und Japan bei den höchststehenden Vertretern des dortigen Buddhismus usw. berichtet. (Ich habe das treffliche Buch in Nr. 11, 1925 angezeigt.) Nein, es ist nicht wahr, daß „das gegenseitige innere Verstehen nur ein schöner Traum" wäre. Es gibt ein solches Verstehen in größerem oder geringerem Umfange über die Rassengrenzen hinaus ebensogut wie über die der Persönlichkeit hinaus. Völlig identisch werden in dieser Hinsicht wahrscheinlich nicht einmal eineiige Zwillinge sein, aber verstehen können sich trotzdem Menschen in mehr oder minder großem Umfange, je nach ihrer Art und nach ihrer Erziehung; es ist ein reines Dogma, daß die Rassenunterschiede hier mehr und etwas total anderes bedeuten sollten, als die individuellen Unterschiede. Durch den gesamten Tatbestand der Religionsgeschichte und Ethnologie wird diese Behauptung nicht gestützt. Sie wäre nur dann richtig, wenn eine bestimmte Religion eine einzige ganz bestimmte seelische Struktur voraussetzte, man also, um z. B. ein Christ zu sein, ein Mensch von einem ganz bestimmten Temperament, Charakter, Intelligenzstufe usw. sein

Digitized by Google

müßte, was offenbarer Unsinn ist. Jede höhere Religion hat Raum für zahllose solche Möglichkeiten. Selbstredend erlebt sie dann jeder einzelne und jedes Volk von seinem „Standort" aus — das ist nicht anders möglich —, aber damit ist doch in gar keiner Weise ausgeschlossen, daß nicht diese zahllosen einzelnen trotzdem dasselbe oder doch vieles Gleiche — nur von verschiedenen Gesichtspunkten aus gesehen — erleben. Man muß nur nicht immer sich dem primitivsten „Nurschluß" ergeben, d. h. von einer ganzen Skala möglicher Urteile immer nur die beiden extremsten Fälle als ein „Entweder-Oder" ins Auge fassen.

Die Gründe, die im heutigen Deutschland so viele Menschen geneigt gemacht haben, solchen Fehlschlüssen nachzugeben, sind leicht zu entdecken. Es war die unerträglich gewordene geistige Vorherrschaft der unter uns lebenden Juden, die zahlreichen Deutschen überhaupt erst wieder die Augen für ihre eigene Volksart geöffnet hat, und nun mußte natürlich eintreten, was in solchen Fällen immer eintritt: die gemachte Entdeckung, die doch immer nur eine Teilwahrheit darstellt, wird in ihrer extremsten Form zur alleinigen Wahrheit erhoben. (Es ist mit der Abstammungslehre u. a. Dingen nicht anders gegangen.) Einesteils wird dabei dann ohne weiteres in die „jüdische Rasse" hineinprojiziert, was uns abstieß und schadete, ohne erst genauer zu untersuchen, wieviel davon denn eigentlich wirklich in der Erbmasse und wieviel in der Geschichte dieses Volkes begründet ist; zum anderen wird der unzweifelhaft vorhandene Rassenunterschied nach allen Kräften so verabsolutiert, daß zwischen uns und dem Juden überhaupt nichts mehr, nein, rein gar nichts mehr, Gemeinsames an Wertbesitz sein darf. Dies letztere ist der entscheidende Punkt: der ganze heutige deutsche Rassenrelativismus stammt gar nicht aus einer nüchtern sachlichen Prüfung der gesamten Tatbestände der Völkerkunde und Geschichte her, sondern er ist ein typisches Beispiel für ein aus einem Einzelfall zu Unrecht abgeleitetes Dogma, ein Dogma, das nur deshalb aufgestellt wird, um gewissen Gefühlen einen (vermeintlichen) theoretischen Hintergrund zu verschaffen. Die Berechtigung oder Nichtberechtigung dieser Gefühle tut hier nichts zur Sache, wir haben es nur mit der Zusammenfassung von Tatsachen in wissenschaftlich begründeten Urteilen zu tun. Die (nach meiner Meinung durchaus berechtigte) Abwehr des deutschen Volkes gegen den sich unter uns breit machenden „Antigermanismus" jüdischer Literaten und Volksführer kann nun und nimmer rechtfertigen, daß man die Tatsachen der Kulturgeschichte und Völker- wie Rassenkunde vergewaltigt mit dem einzigen Ziel, den Graben zwischen uns und dem Juden zu einem schlechthin unausfüllbaren zu machen. Das ist keine objektive Wissenschaft mehr, sondern reine Dogmatik. Ganz abgesehen davon, daß die im jüdischen Volke enthaltenen beiden Hauptrassen, die orientalische und vorderasiatische, doch auch zum „europiden" Rassenkomplex gehören und schon im Altertum vielfach ihre hohe Kulturfähigkeit erwiesen haben, daß die ihnen nächst verwandten beiden Rassen, die mediterrane und die dinarische (erstere eine Schwesterrasse der orientalischen, letztere der vorderasiatischen Rasse) in unserem eigenen Volkskörper mit enthalten sind und es schon deshalb völlig unmöglich ist, wenn man, wie das heute sogar in wissenschaftlich sein wollenden Werken geschieht, ohne weiteres den Juden mit dem Neger und Mongolen auf eine Stufe stellt, so schließt, wie wir oben gesehen haben, nicht einmal der weite Abstand zwischen dem Mongolen und uns Europäern den Besitz wenigstens gewisser gemeinsamer höchster religiös-ethischer Güter aus, geschweige denn, daß der viel geringere Rassenabstand des Juden von uns jeden solchen Gemeinbesitz unmöglich machte. Die gesamten Völker der europäisch-vorderasiatischen Rassenfamilie haben vielmehr in der ganzen Weltgeschichte so unendlich vielseitig aufeinander eingewirkt, daß man heute nur noch mit Mühe, und mit den allersubtilsten historischen Kenntnissen ausgerüstet, sich an den Versuch wagen darf, diese Einflüsse voneinander zu sondern und erst recht sie weiterhin in ihre rassischen und ihre rein geschichtlichen Faktoren zu zerlegen. Wir werden sogleich (im zweiten Teile) auf einige Teilprobleme dieses Fragenkomplexes zurückkommen, wo die Sachen immerhin bis soweit klar zu liegen scheinen, daß man das eine oder andere — unter allem Vorbehalt späterer Ergänzung und Berichtigung — behaupten darf.

Als Gesamtergebnis dieses unseres ersten Teils stellen wir einstweilen fest:

Die Rasse ist unzweifelhaft als ein mitbestimmender Faktor der religiösen Entwicklung der Völker anzuerkennen; sie bedingt daher auch das Erscheinungsbild der heute lebenden Religionen und Ethiken wesentlich mit. Sie ist aber weder die einzige Ursache des Soseins der Religionen und Ethiken, noch verhindern ihre Unterschiede den Besitz gemeinsamen religiös-ethischen Wertgutes. Der letztere steigt offenbar mit der Höherentwicklung der Religionen und Ethiken an, so daß der Glaube an eine, wenn auch in ferner Zukunft liegende religiös-ethische Einheit der Menschheit, bei allen bestehen bleibenden „Stand-

Digitized by Google

ortsunterschieden", doch nicht so absurd ist, wie er heute hingestellt wird. Wir wenden uns nun zum zweiten Teile unserer Erörterung, dem Problem „Christentum und Deutschtum in der Gegenwart".

2. Christentum und Deutschtum in der Gegenwart.

Das hier in Rede stehende besondere Problem wird dadurch ganz wesentlich erschwert, daß ein erheblicher Bruchteil der an ihm besonders Interessierten, nämlich die kirchlich Gesinnten beider Konfessionen, mehr oder minder dazu neigen, das Christentum in diesem Zusammenhange durchaus nicht in die Reihe der übrigen Religionen mit einzureihen, vielmehr dem Problem Christentum und Rasse eine völlig andere Grundstruktur als dem Problem Religion und Rasse im allgemeinen zuzuschreiben, und zwar mit der Begründung, daß das Christentum im Unterschiede von allen übrigen Religionen es mit der einzigen wirklichen Selbstoffenbarung Gottes zu tun habe, während jene es nur mit menschlichen Bemühungen um das Göttliche zu tun hätten, die ihr Ziel doch nicht erreichten. Wenn also diesen Religionen auch im Sinne der individualistischen Relativisten von vordem oder der Rassenrelativisten von heute die vollständige „Standortsgebundenheit" eingeräumt werden könne oder gar müsse, so gelte dies deshalb doch noch lange nicht für das Christentum, da hier eben Gott und nicht der Mensch rede. Ja, diese Seite neigt stark dahin, jenen Relativismus noch nach allen Kräften zu unterstreichen, um dann um so schärfer ihm die Absolutheit der göttlichen Offenbarung im Christentum entgegen setzen zu können. Da die tatsächlichen historischen Erscheinungsformen des Christentums nun jedoch offensichtlich auch zahlreiche völkische und zeitgeschichtliche sowie individuelle Differenzen zeigen, so gesteht man natürlich auf der anderen Seite zu, daß hierin die verschiedene Art zutage komme, „wie sich das Licht der Offenbarung in den einzelnen Seelen spiegelt". Warum das dann nicht auch für eine „allgemeine natürliche Offenbarung" gelten könnte, sieht zwar der einfache Verstand nicht ein, aber es wird tatsächlich so gelehrt, weil man durch Überantwortung der „natürlichen Religion" an den Relativismus glaubt, das Christentum um so schärfer von allem „Weltlichen" absetzen zu können. Übrigens muß bemerkt werden, daß die katholische Kirche in diesem Punkte weniger extrem ist als die evangelische Orthodoxie (in neuester Zeit ganz besonders die sog. dialektische Theologie). Nach katholischer Lehre (Thomas) gibt es tatsächlich neben der übernatürlichen Offenbarung durch das „lumen supranaturale" auch eine natürliche durch das „lumen naturale" in Natur und Geschichte, eine Offenbarung, die mindestens bis zum sicheren Erweis der Existenz Gottes führt, während die evangelischen „Dialektiker" gerade umgekehrt jede Art von „Immanenzlehre" als den Beginn des Abfalls ansehen, ja sie geradezu mit der Ursünde identifizieren, da in jedem natürlichen Gottsuchen der Mensch schon versuche, sich mittels seines Verstandes zum Herrn über das Göttliche (wenn auch nur im ideellen Sinne) zu machen. Ehe wir in das eigentliche Problem eintreten können, müssen wir deshalb sagen, wie wir uns zu diesen Gedankengängen stellen wollen.

Ich erkläre hier vorab, daß ich im bewußten Gegensatz gegen diese Lehren an der alten kirchlichen Lehre vom Logos spermatikos festhalte und jene radikale Abwertung jedes „immanenten" Gottesglaubens gerade umgekehrt für einen Versuch halten muß, Gott auf Grund eines vorgefaßten Dogmas vorzuschreiben, wann, wo, wie und wodurch Er sich offenbaren will und kann. Ich gebe gern zu, daß die Haltung Barths und seiner Freunde hervorgegangen ist aus einem tiefen Ernst und einem — nach vielen Verflachungen endlich wieder erwachten — Sinn für die Abgründe, die den „Deus absconditus" (im Sinne Luthers) vom Menschen trennen. Aber ich bestreite, daß der Mensch daraufhin das Recht hätte, a priori einer ganz bestimmten abgrenzbaren Kategorie von Menschen, Schriften oder dgl. die Rolle als einziger Träger der göttlichen Offenbarung zuzuschreiben und diese als Künder des „Wortes" allem übrigen entgegenzustellen. Gewiß könnte Gott das so gemacht haben — wer will dem Allmächtigen wehren? —, aber die Frage ist nicht, wie Er es gemacht haben könnte oder gar müßte, um Sich und Seine unsichtbare Macht und Herrlichkeit sowie Seine Gnade und Barmherzigkeit den, wie man behauptet, in völligem Dunkel tappenden Menschen kundzutun, sondern die einzige Frage ist die, wie Er es tatsächlich gemacht hat, und diese Frage kann nicht a priori auf Grund eines sei es noch so festgewurzelten Dogmas, sondern nur auf Grund einer ganz vorurteilsfreien und unbefangenen Prüfung des tatsächlichen Gesamtbestandes der Religion in der Menschheit beantwortet werden. Barths Lehre ist in Wahrheit nur eine neue Form der zahllosen Versuche, die durch die neuere historisch kritische Untersuchung nun doch einmal rettungslos unterminierte Position der Schrift-Orthodoxie zu retten. Der Beweis für diese, wie ich weiß, sehr starke

Digitized by Google

Behauptung wird dadurch geführt, daß Barth ganz im Sinne derselben das „Wort Gottes" im Sinne eines von allem Menschlichen unabhängigen, von Gott in diese Welt hineingewirkten Offenbarungswortes, fortgesetzt ganz heillos vermengt mit dem „Worte Gottes" im üblichen Sinne, d. h. mit den Büchern, die unter dem Namen der „Bibel" zusammengefaßt werden. Es ist für einen an „intellektuelle Sauberkeit" gewöhnten Naturwissenschaftler geradezu eine Strafe, den Barthschen „Römerbrief" zu lesen, in dem diese fortgesetzte Vermischung zweier ganz verschiedener Begriffe von „Wort Gottes" durchgehend sich findet. Natürlich ist das System nicht neu; es geht durch die ganze christliche Kirchengeschichte. Überall wird das, was einer wirklichen göttlichen Offenbarung dem Begriffe nach ohne weiteres zugestanden werden muß (daß nämlich gegenüber ihr der Mensch nur demütig zu hören und zu lernen hat), durch eine oft fast unmerkliche Verschiebung übertragen auf die einzelnen Träger dieses „Wortes Gottes", d. h. die einzelnen Propheten, Schriften, die Kirche, die Bekenntnisse usw., d. h. vom Unsichtbaren auf das Sichtbare, das doch durch Menschenhände gegangen ist und von Menschen in seine Fassung gebracht wurde, und zwar in den weitaus meisten Fällen sogar, ohne daß diese im geringsten dabei an eine nachträgliche „Kanonisierung" ihrer Worte, Schriften u. dgl. gedacht haben (s. u.). Es gehört m. E. zu den ersten Forderungen der Gegenwart an die christliche Kirche, daß sie mit diesem System endlich grundsätzlich und offen bricht und dem bereits von Paulus klar formulierten Grundsatz endlich zum Durchbruch verhilft, daß „der Buchstabe tötet, aber der Geist lebendig macht". Es steht weder a priori fest, noch ist die Kirche in ihrer Arbeit an die Voraussetzung gebunden, daß nur hier und da Gott geredet hat. Er redet, wo und wann Er will und hat niemals wirklich von den Menschen den sklavischen Glauben an bestimmte menschliche Instanzen als Träger Seines Willens und Seiner Offenbarung verlangt, sondern Er verlangt nur dies eine: „das sie den Herrn suchen sollen, ob sie ihn doch fühlen und finden möchten." — „So ihr mich von ganzem Herzen suchet, so will ich mich von euch finden lassen" — wenn irgendein Satz in der Bibel, so trägt dieser den Stempel wahrer Offenbarung an der Stirn (nicht weil er darin steht, sondern weil er halt durch sich selbst überzeugt, so wie die Sonne leuchtet, auch ohne daß man erst ihre Existenz beweist). Die Lehre von der abgrenzbaren „Heilsoffenbarung" haben Menschen erfunden, und darum kann sie von Menschen — die besser unterrichtet wurden — auch wieder aufgegeben werden „Der Geist weht, wo er will." Ich vermag daher nicht einzusehen, mit welchem Rechte heute noch — nach hundertundfünfzig Jahren gründlichster theologischer Forscherarbeit, die genug Sicheres zutage gebracht hat, um diese Frage eindeutig entscheiden zu können — die Kirchen, wenigstens die evangelische, sich weigern, endlich offen anzuerkennen, daß weder das Ganze der bislang als alleinige Träger der Offenbarung gewerteten Schriften usw. wirklich durchweg solcher Träger ist — es ist vielmehr außerordentlich vieles höchst Menschliche und vieles Allzumenschliche darin — noch daß den anderen als rein menschlich-relativ dagegen abgewerteten außerchristlichen Religionen der Funke der göttlichen Offenbarung ganz und gar mangelt. Das alte Dogma ist einfach eine Verzerrung des gesamten Sachverhalts, die sich angesichts des Gesamtbestandes unserer Kenntnisse über die Religionen der Menschheit nicht mehr aufrecht erhalten läßt.

Wenn vielmehr das Christentum, was durchaus meine Überzeugung ist, mit Recht den Anspruch darauf erheben kann, die Religion kat'exochen der Menschheit zu werden, so kann es den Beweis für diesen seinen „Universalitätsanspruch" auf keine andere Weise erbringen als durch die Aufweisung derjenigen Elemente in ihm, die tatsächlich sich an allen Menschen als „Wort Gottes" durch ihren eigenen inneren Wert — und durch nichts als diesen — legitimieren. Wer glaubt, daß „dann ja nichts Festes bestehen bleibe", hat das A und O eines wirklich christlichen Glaubens noch nicht erfaßt, welcher weiß, daß „wer zu Gott kommen will, der muß glauben, daß Er sei und denen, die ihn suchen, ihre Mühe lohnen werde" (Ebr. 11, 6 Luthers Übersetzung: „ein Vergelter sein werde", ist nicht gerade klar verständlich). Wer den Glauben an Gott und göttliche Dinge auf sichtbare Instanzen (sie seien, welche sie wollen) gründen will, der macht es wie die alten Inder, die auf die Frage, worauf denn die Erde ruhe, die Antwort gaben: auf einem Elefanten, und auf die weitere, worauf denn dieser stehe: auf einer Schildkröte — womit dann ihre Weisheit am Ende war. Die Erde schwebt frei im Weltenraum und hat keine „Stütze" nötig. So ruht auch die göttliche Heilswahrheit in sich selbst und ist der Stützung durch menschliche Instanzen weder fähig noch bedürftig. Ganz gewiß gebrauchte und gebraucht Gott irdisch menschliche Personen, Einrichtungen, Schriften u. dgl., um sich kundzutun: wie sollte Er anders an Menschenherzen herankommen? Aber daraus folgt niemals, daß der Glaube an Ihn sich auf einen vorherigen Glauben an diese gründen müßte, denn das heißt immer: das Geschöpf vor

Digitized by Google

den Schöpfer setzen. Wenn die fraglichen Instanzen unseren Glauben und unseren Respekt verdienen, so tun sie es, genau so weit und um kein einziges Haar weiter, als sie tatsächlich Träger göttlicher Heilswahrheit sind. Wir glauben ihnen um dieser willen, aber nicht an diese Wahrheit um ihretwillen. Und wenn das Christentum tatsächlich den Beruf zur Weltreligion hat, so hat es ihn aus keinem anderen Grunde und mit keinem anderen Rechtstitel als dem, daß es tatsächlich das Eine zu bringen hat, was den Menschen nottut. Alles, was darüber hinausgeht, hat kein Recht auf unseren Glauben und stände es zehnmal in der Bibel oder sagte es die Kirche seit ihrem Beginn tausendmal.

Aus diesen Gründen müssen wir es also ablehnen, das Christentum hier von den übrigen Religionen einfach loszulösen, diese dem Relativismus auszuliefern, aber für jenes die Absolutheit zu beanspruchen. Absolut ist nur die göttliche Wahrheit, diese aber ist es überall und immer, und jede einzelne Religion ist es in genau dem Maße, als es diese enthält. Besitzt das Christentum (wie ich selbst durchaus überzeugt bin) darin einen Vorrang vor allen anderen Religionen, so ist, *das festzustellen, immer nur eine Angelegenheit a posteriori, niemals a priori.* Es führe den „Beweis des Geistes und der Kraft", so ist es dadurch legitimiert genug, eine andere Legitimation braucht es nicht und hat es auch nicht. Denn alles, was man sonst als solche ausgegeben hat, hat die rein nüchtern sachlich historische, nur der Wahrheit dienende Kritik rettungslos zerschlagen. Es ist weder jemals von Gott eine bestimmte Klasse von Schriften als „heilige Schrift" den Menschen verordnet worden, noch eine bestimmte Institution (die „Kirche" als sichtbare menschliche Einrichtung) mit der alleinigen Vermittlung des Heils (extra ecclesiam nulla salus) beauftragt worden. Der Satz Cyprians, daß „niemand Gott zum Vater haben könne, der die Kirche nicht zur Mutter habe", ist, sofern er, wie tatsächlich beabsichtigt, auf die sichtbare Kirche bezogen wird, eine der fürchterlichsten Gotteslästerungen, die jemals in die Welt gesetzt worden sind, da er das Menschlich-Sichtbare ausdrücklich *vor* das Wahrhaft-Göttliche stellt. Das gleiche gilt aber ebensogut für das Dogma von der „Verbalinspiration" oder „Realinspiration" der „Schrift" und alle anderen ähnlichen Dogmen. An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen! Es sind diese Dogmen, aus denen fast alles Unheil in der Geschichte der Kirche geflossen ist.

Ich komme damit nun schon zu einem der Punkte, die in der gegenwärtigen Auseinandersetzung zwischen Christentum und Deutschtum eine fundamentale Rolle spielen, der Frage nach dem *Verhältnis des deutschen Christentums der Gegenwart zum Alten Testament. Die soeben dargelegte altkirchliche Lehre von der abgrenzbaren „Heilsoffenbarung" und „Heilsgeschichte" ist nämlich in Wirklichkeit ein altjüdisches Erbstück,* und die Frage ist heute akut geworden, bis wieweit denn solche Dinge eigentlich notwendige Bestandstücke des Christentums sind. Die Kirchen, und zwar hier nun die katholische noch viel schroffer als die evangelische, halten in diesem Stück unbedingt am Hergebrachten fest; beide wollen „kein Jota noch Tittel vom Gesetz", d. h. der „Heiligen Schrift alten und neuen Testaments", fahren lassen, sogar die „Deutschen Christen" betonen bekanntlich geflissentlich, daß sie in diesem Stück „voll auf dem Bekenntnis der Väter stünden" (obwohl eigentlich zu Anfang nach ihrer Gründung jedermann und wohl auch die meisten Mitglieder erwartet hatten, daß man versuchen würde, hier endlich einmal eine Reinigungsaktion vorzunehmen). Auf der anderen Seite behauptet die „Deutsche Glaubensbewegung", daß diese Haltung nur konsequent sei, da das Christentum tatsächlich aus jüdischem Geiste entstanden sei. Sit ut est, aut non sit. Alle zusammen aber fallen heute über den theologischen Liberalismus der vorigen Jahrzehnte her, der sich erlaubte, den Versuch einer Scheidung zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem wenigstens zu machen, wenn auch zuzugeben ist, daß er dabei oftmals sich weit verirrte, insofern er tatsächlich Wesentliches preisgab und manchmal in einem verschwommenen Allerweltsglauben endigte. Ich weiß also, daß ich gegen eine Mauer von heutigen Vorurteilen anrenne, wenn ich hier den gleichen Versuch trotzdem unternehme, bin aber überzeugt, daß er gemacht werden muß und daß wir nicht eher wahrhaft eine neue Kirche bekommen können, als bis er gelungen ist, ja daß wir uns Gottes deutlich genug erkennbarem Willen direkt widersetzen, wenn wir diesen Versuch nicht unternehmen. Er hat uns nicht deshalb eine vorher nie geahnte hundertfünfzigjährige Entwicklung unserer historischen Einsichten durchlaufen lassen, damit wir am Ende das alles, was Er uns finden ließ, wieder in den Wind schlügen.

Die Wahrheit ist also, daß, wie die heutigen Gegner des Christentums ganz richtig hervorheben, tatsächlich dem historischen Christentum von seinem Ursprung aus dem Judentum her und übrigens ebensogut auch aus anderen Quellen her (vor allem dem Hellenismus und der

Digitized by Google

römischen Imperiumsidee) mancherlei Elemente anhaften, die heute nicht oder kaum mehr tragbar sind, die aber eben, weil sie auch nur zeitgeschichtlich bedingte Formen seiner Erscheinung waren, heute abgestreift werden könnten, ohne seinen Grundbestand wesentlich zu gefährden. Das wollten leider beide streitenden Parteien, die Antichristen und die Bekenntnischristen, nicht zugestehen, schon deshalb nicht, weil jeder den anderen sozusagen als Gegner notwendig gebraucht, da sein Kampf ohne ihn gegenstandslos wäre, und es ist übrigens nicht das erste Mal in der Kirchengeschichte, daß der Unglaube und der Starrglaube einander mit einem gewissen wohlwollenden Lächeln in der gemeinsamen Ablehnung der vernünftigen Mitte begegnen. Beide rechnen nämlich damit, daß die Menschen es auf die Dauer bei dem ihrer eigenen Position entgegengesetzten Extrem nicht aushalten werden und dann, wie sie erfahrungsgemäß immer tun, von dort her in die ihrige umkippen werden. Darum können beide den vernünftigen und sachlichen Standpunkt der Mitte am allerwenigsten gebrauchen, weil er ihnen diese Hoffnung zerstört. Die Wahrheit liegt aber auch in diesem Falle, wie fast immer, tatsächlich in der Mitte. Es ist weder wahr, daß das Christentum nur eine aus jüdischem Geiste geborene, dem Deutschen völlig artfremde Religion wäre, noch daß es so, wie es ist, mit allen judaistischen Einschlägen, die es tatsächlich besitzt, dem Deutschen der Gegenwart mit Recht zugemutet werden dürfte. Was diesem zugemutet werden darf und muß, ist dies, daß er nicht aus blindem Judenhaß sein Auge und Ohr vor göttlichen Wahrheiten verschließt, die ihm, wie sich die Dinge geschichtlich nun einmal entwickelt haben, ob er es wollte oder nicht, ursprünglich aus jüdischen Quellen zugeflossen sind. Was ihm aber nicht zugemutet werden darf und sollte, ist dies, daß er mit diesen unvergänglichen Wahrheiten, die sich wirklich im Alten Testament und erst recht im Neuen Testament finden, auch hundert Dinge annehmen soll, die ihn in Wahrheit als Deutschen der heutigen Zeit gar nichts mehr angehen. Zu diesen Dingen aber gehört in allererster Linie jener Glaube an die begrenzte Heilsoffenbarung oder die sog. „Heilsgeschichte" als ein von allem übrigen Historischen grundsätzlich und völlig abzuhebendes Hineinwirken Gottes in diese Welt.

Daß dieser Glaube ein spezifisch jüdisches Erbstück ist, ist ganz evident zu erweisen. Es gibt zwar in fast allen höheren Religionen heilige Schriften und heilige Männer (Propheten), denen von den Gläubigen dieser Religion der fragliche Charakter zugesprochen wird, am krassesten im Islam (der jedoch dies ebenfalls vom Judentum gelernt hat), aber auch in Indien, Altpersien, China u. a. In keinem Volke der Welt (mit Ausnahme der späteren islamischen) hat jedoch dieser Glaube einen so mechanischen und, man möchte sagen: materialistischen, zugleich absolut engherzigen und fanatischen Charakter angenommen wie bei den Juden, ganz besonders der nachexilischen Zeit, aber in gewissem Umfange auch schon kurz vorher und während des Exils. Von höchstem Interesse in dieser Beziehung ist die 2. Kön. 22 berichtete Geschichte von der angeblichen „Wiederauffindung" des „Gesetzes Mosis" durch den Hohenpriester Hilkia zur Zeit des Königs Josia (im Jahre 623 vor Christi). Nach so gut wie einstimmigem Urteil der Sachverständigen ist dieses hier gemeinte Buch, das sogenannte fünfte Buch Mosis (Deuteronomium), zum wenigsten in den entscheidend wichtigen Teilen (vor allem Kap. 12 ff.) ein Produkt (um nicht zu sagen eine Fälschung) der damaligen Priesterschaft zu Jerusalem, welche die Autorität des Moses benutzen wollte, um endlich dem verhaßten Gottesdienst, der an zahlreichen außerjerusalemischen Heiligtümern noch immer bestand, ein Ende zu machen. Diese Heiligtümer stammten noch aus der Zeit vor der Eroberung, waren also uralte Naturkultstätten, die — ganz ähnlich wie später bei uns die altgermanischen Kultstätten — nach dem Siege der eingedrungenen Religion (des Jahvekult) notdürftig „jahvisiert" (bei uns: christianisiert), teilweise allerdings sicher auch „satanisiert" worden waren. Der Kampf um diese alten Naturkulte (Baal, Astaroth) geht durch die ganze ältere Königszeit hindurch (Elia), offenbar sind sie erst gegen Ende derselben allmählich erloschen, doch behielt man die gewohnten Stätten in weitem Umfange bei. Gegen diese also richtete sich der Kampf der jerusalemischen Priesterschaft, und daher erklären sich die furchtbaren Verfluchungen, die z. B. Deuteronomium 12 ausgesprochen sind und die nachher in der christlichen Kirchengeschichte so oft als Rechtfertigung für Greuel des Fanatismus aller Art haben herhalten müssen. Daß dies so kam, kann man natürlich nicht mit Recht jener Priesterschaft in die Schuhe schieben. Was sie wollten, war eine sozusagen lokale Angelegenheit; es ist nur die historische Verkettung über mehrere tausend Jahre, die diesen ihren Worten einen so ungeheuerlichen Einfluß verschafft hat. Diese Erzählung 2. Kön. 22 zeigt nun aber auch schon ganz deutlich, daß bereits damals ein weit verbreiteter Glaube an „das

Digitized by Google

Gesetz Mosis" bestanden haben muß (sonst hätte man kein solches fabriziert), und dieser Glaube ist dann ohne Zweifel als Folge des politischen Zusammenbruchs im Exil und nach demselben zur alles beherrschenden religiösen Macht im Judentum geworden. Der größere Teil der Deportierten blieb zwar in der Fremde, die Zurückgekehrten aber (sozusagen die damaligen „Zionisten") erhoben nun, besonders unter der Führung Esras und seiner Nachfolger, den Glauben an die (gänzlich fiktive) Abstammung „aus dem reinen Samen Abrahams" und an das von Jahve geoffenbarte „Gesetz" zur Magna Charta ihres Anspruchs auf „Auserwähltheit", und in dieser Richtung hat sich dann die spätjüdische Entwicklung immer weiter festgefahren, bis es zuletzt zu den fast grotesk wirkenden messianischen Ideen kam, die nachher Jesus ans Kreuz und Paulus ins Gefängnis gebracht haben. Esra und seine Nachfahren sind es auch gewesen, die im Sinne dieser Lehren alles noch irgend erreichbare ältere Schrifttum sammelten und es zu dem heute uns als „Altes Testament" überkommenen Kanon zusammenarbeiteten, wobei, wie die neuere alttestamentliche Forschung zwingend bewiesen hat, aus vielerlei verschiedenen Quellen zusammengeflossenes Material ziemlich weitgehend im Sinne des bereits herrschenden Dogmas überarbeitet und zurechtgestutzt wurde[4]). Gerade auf diese so zusammengestellten Schriften aber wurde dann jene Lehre einer wörtlichen Eingebung durch den Geist Gottes angewandt, die wir rund 2000 Jahre später noch als Lehre von der „Verbalinspiration" im orthodoxen Luthertum wiederfinden. Eine weitgehende Erweiterung des dadurch scheinbar völlig festgelegten Bestandes an religiösen Grundwahrheiten fand dann freilich trotzdem noch in der nachexilischen Zeit statt. Aus der persischen Umgebung brachten die Juden Bestandteile der Lehre des großen persischen Religionsstifters Zoroaster mit, nämlich die mit dessen Dualismus (Ahuramazda-Ahriman) zusammenhängende Engels- und Teufelslehre, sowie den ebenfalls daher stammenden Glauben an eine Auferstehung und ein jüngstes Gericht, ferner den Glauben an einen vom Himmel kommenden Welterlöser („Sosjant" bei den Persern), der sich ganz besonders in der Bedrückungszeit unter Antiochus IV. im Judentum ausbreitete und in dem aus dieser Zeit (nicht aus dem Exil) stammenden Danielbuch seinen Niederschlag gefunden hat. Bei den Juden verschmolz dieser Welterlöserglaube mit dem nationalen Messiasglauben. Selbstverständlich nahmen sie den vollen Dualismus der persischen Religion niemals an, da das ihrem grundsätzlichen Monotheismus allzu sehr widersprach. Aber auch gegen das Eindringen jener anderen persischen Bestandteile erhob sich eine starke Opposition: es sind die sog. Sadduzäer (d. h. die Gerechten), die hier die Fahne des Gesetzes gegen die religiösen Neuerer, die Pharisäer (d. h. Abgesonderten), hochhielten[5]).

Diese Dinge mußten hier klargestellt werden, weil nur von hier aus die spätere Entwicklung der Dinge im Christentum verständlich ist. Das Christentum übernahm, wie man sofort sieht, nicht nur den alten, auch von den Sadduzäern gelehrten „Schriftglauben", d. h. den Glauben an eine geoffenbarte heilige Schriftensammlung, der „kein Jota noch Tittel" hinzugefügt noch genommen werden durfte, sondern dazu auch die späteren, aus dem Parsismus stammenden dualistischen Elemente. Aus letzterem Grunde mögen sich die Vertreter der heutigen völkischen Ansprüche gegen das Christentum auch hüten, diesem den mittelalterlichen Teufelsglauben mit seinen furchtbaren Konsequenzen (Hexenwahn usw.) ohne weiteres als „jüdisch" anzuhängen. Er stammt in Wahrheit von Zoroaster, der ganz sicherlich einer der arischsten aller arischen Religionsstifter und Propheten gewesen ist. Seine Lehre ist an sich ungemein tiefsinnig, und es wäre sehr zu überlegen, in welcher Form sie und was von ihr etwa auch heute sehr wohl brauchbar ist. Wir europäischen Christen haben sie zwar auf dem Wege über das Spätjudentum überkommen (weil sie so auch in das Neue Testament eingegangen ist), aber darum ist sie doch ursprünglich indogermanisches Geistesgut. An diesem Beispiele ist übrigens die Unhaltbarkeit des kirchlichen Dogmas von der alleinigen Offenbarung im Alten und Neuen Testament so recht mit Händen zu greifen. Denn: soll die Teufelslehre noch heute gelten, weil sie „in der Heiligen Schrift steht" (wie man in unzähligen strenggläubigen Predigten bis vor ganz kurzer Zeit, wahrscheinlich wohl auch heute noch, hören konnte und kann), so hilft uns nichts um die Konsequenz herum, daß sie dann aber Gott ursprünglich gar nicht den biblischen Personen und Autoren, sondern — Zoroaster „offenbart" hat, womit gerade das Dogma von der alleinigen Offenbarung in der Schrift wieder zerschlagen wäre. Gilt sie aber nicht, weil sie zuerst „nur bei einem Heiden" auftrat, mit welchem Rechte

[4]) Vorgearbeitet hatte ihnen schon während des Exils der „Prophet" Ezechiel.

[5]) Alles Nähere findet der Leser z. B. im 2. Band von Ed. Meyers großem Werk „Ursprung und Anfänge des Christentums".

Digitized by Google

steht sie dann im Neuen Testament? Dieser einzige Fall widerlegt, wenn man's recht betrachtet, schon das ganze Dogma unerbittlich.

Das Christentum übernahm nun (da man zur Zeit seiner Begründung die historischen Wurzeln natürlich längst vergessen hatte) diesen Schriftglauben in seinem ganzen Umfange, was ganz selbstverständlich war, da ihn sowohl Jesus wie Paulus als gute Juden, die sie waren, geteilt haben. Von ersterem haben wir allerdings bloß einen einzigen[6]) Ausspruch einigermaßen sicher überliefert bekommen, der als Beweis für eine strenge Rechtgläubigkeit Jesu in diesem Punkte gedeutet werden könnte, das ist die bekannte Stelle von der „Nichtauflösung des Gesetzes und der Propheten", die Matthäus in der Bergpredigt (5, 17 f.) ausführlich und mit offenbarem Wohlbehagen, Lukas dagegen verkürzt und wohl mit innerem Mißbehagen (da er Hellenist war), daher unter anderem Material sozusagen versteckt, bringt (Lukas 16, 17). Wie sie in der den beiden hier gemeinsamen Quelle (der Spruchsammlung oder Logienquelle) ursprünglich geheißen hat, wird sich kaum mehr ermitteln lassen. Nach allem, was wir sonst von Jesu völlig souveräner Haltung gegenüber der „Gerechtigkeit der Pharisäer und Schriftgelehrten" wissen, läge es sehr nahe, zu bezweifeln, ob er diesen — völlig isolierten — Ausspruch überhaupt getan hat. Nehmen wir es aber an, so beweist er weiter nichts als dies, daß Jesus sich als Jude seiner Zeit bewußt unter die Religion seines Volkes gestellt hat und sich vielleicht mit diesem Worte hat gegen den Vorwurf der Ketzerei wehren wollen. Daß er jedoch praktisch nicht im mindesten Wert darauf gelegt hat, an erster Stelle von seinen Anhängern „Rechtgläubigkeit" in diesem Sinne zu fordern, steht fest. Ganz ähnlich steht es auch mit Paulus, der ganz ohne Zweifel diesen jüdischen Schriftglauben auch voll geteilt hat, sogar, wie der Galaterbrief beweist, mit allen Methoden rabbinischer „Auslegungskunst" vertraut war und sie sicherlich in seinem Kampfe gegen das ihn überall verfolgende Judentum ausgiebig benutzt hat, von dem er sich durchaus keine Ketzerei vorwerfen lassen wollte (Apg. 24 u. 26). (Es ist ihm in dieser Hinsicht ähnlich so ergangen wie Luther, der ja auch ursprünglich gar nicht daran gedacht hat, die katholische Kirche zu verlassen.) Paulus würde deshalb, wenn man ihm gesagt hätte, daß seine Briefe „kanonisiert" werden sollten, dies ganz unzweifelhaft als ein gotteslästerliches Beginnen abgewiesen haben. Die Berufung der heutigen Orthodoxie hiergegen auf seinen Anspruch (1. Kor. 15 u. a.), daß das von ihm gepredigte Evangelium ihm geoffenbart sei und daß er „auch den Geist Gottes habe" (1. Kor. 7, 40), ist eine handgreifliche Sinnentstellung. Damit, daß Paulus das von ihm verkündigte Evangelium (scil. von der Auferstehung) als ihm geoffenbart hinstellt, nimmt er doch nicht auch für die Gefäße, in denen er diesen Schatz bringt, also für sich selbst, seine Reden und Schriften, schlankweg diesen Offenbarungscharakter in Anspruch, sondern er gilt doch nur für dies Evangelium als solches, also für seine Sache, Idee, Lehre, oder wie man es nennen möge. Und die Berufung auf den zweitgenannten Vers ist ganz abwegig, wie jeder sofort sieht, der den Zusammenhang unbefangen liest. Er beweist vielmehr, wie bescheiden bei allem Selbstbewußtsein dieser ganz Große tatsächlich gewesen ist. Nur blindes Vorurteil kann aus diesem Vers in diesem Zusammenhange einen Anspruch des Verfassers auf „Kanonizität" seiner sämtlichen Worte herauslesen. — An der „Kanonizität" der heiligen Schriften seines Volkes dagegen hat er ganz sicherlich nicht gezweifelt, und so ist dieser Glaube durch ihn auch in die von ihm gegründeten hellenistischen Christengemeinden übergegangen, obwohl er, wie man u. a. seinem Schüler Lukas schon anmerkt, diesen sicherlich vielfach recht unbequem gewesen ist. In weit höherem Grade ist dann aber noch gegen das Ende des ersten Jahrhunderts dieser jüdische Schriftglaube in die werdende Kirche durch zwei weitere neutestamentliche Schriften, den Hebräerbrief und das Matthäusevangelium, hineingetragen worden. Die „Auslegungen" des Alten Testaments im ersteren übertreffen noch weit das, was Paulus im Galaterbrief leistet; sie sind für heutige Leser schlechthin ungenießbar, und es ist geradezu tragikomisch, wie sich noch immer in gut kirchlich gesinnten Kreisen des heutigen Europa (besonders auch Deutschland) unzählige gute alte Mütterchen oder ehrlich ringende Jünglinge mit diesen echt jüdisch spitzfindigen Allegorisierungen[7]) abmühen, die uns tatsächlich — rein nichts angehen, da das, was damit an religiösen wirklichen Werten (Heilswahrheiten) dargelegt

[6]) Die johanneische Stelle (Joh. 5, 39 ff.) darf aus den jedem Theologen bekannten Gründen nicht ohne weiteres als authentisches Zeugnis wirklicher Worte Jesu angeführt werden.

[7]) Es ist mir bekannt, daß viele Theologen die Abfassung des Hebräerbriefes von einem Judenchristen und für solche bestreiten. Sie meinen, er sei vielmehr als Versuch zu werten, die christliche Gemeinde als das „wahre Israel" dem Judentum entgegenzustellen. Auch in diesem Falle bleibt aber bestehen, daß der (etwa um 90 n. Chr. entstandene) Brief des Apostel Johannes durchaus als „Heilige Schrift" stimmt.

Digitized by Google

werden sollte und sicherlich gewissen Menschen jener Zeiten auch in dieser Form sehr wirksam nahegebracht werden konnte, für uns auf total anderen Wegen viel einfacher und leichter zugänglich, auf diesem aber total unzugänglich ist. Ein Paulus wollte „den Juden ein Jude, den Griechen ein Grieche" werden: wie viele von denen aber, die sich für seine Nachfolger hielten, haben in törichter Verranntheit darauf bestanden, daß Menschen aller Zeiten und Zonen zuerst Juden des ersten nachchristlichen Jahrhunderts werden müßten, um die Offenbarung Gottes in der Schrift zu verstehen! (Daß im Hebräerbrief daneben auch manches wundervolle Wort steht, bleibt hiervon unberührt.)

Noch viel einschneidender aber als der im ganzen doch wenig gelesene und auch erst sehr spät in den Kanon aufgenommene Hebräerbrief hat das Matthäusevangelium diesen judaistischen Einschlag im historischen Christentum gefördert, ja man kann sagen, daß es ihm in allererster Linie zu verdanken ist, wenn heute die deutsche Christenheit (wie schon manche vor ihr) sich in solchen inneren Schwierigkeiten befindet. Das das Evangelium nicht von dem im Apostelkatalog genannten Apostel (dem gewesenen Zöllner) verfaßt wurde, ist die Meinung der großen Mehrzahl der mit exakten Methoden an das Problem der „Synoptiker" herangegangenen Theologen. Als Abfassungszeit kann man etwa die Wende des ersten Jahrhunderts ansehen. Das Evangelium richtet sich unzweifelhaft an einen vorwiegend judenchristlichen Leserkreis und vieles spricht dafür, daß dieser ursprünglich die römische Gemeinde, oder vielleicht auch nur ihr nichtpaulinischer Teil, gewesen ist. Daß in Rom eine Christengemeinde schon bestand, als Paulus dorthin kam, ist Apg. 28 bezeugt. Daß sie eine hauptsächlich judenchristliche war, geht schon aus der historisch einwandfrei belegten Tatsache hervor, daß die Römer das Christentum zuerst nur als eine jüdische Sekte gekannt haben. Die römische Gemeinde wird also so gut wie sicher von herumreisenden jüdischen Händlern begründet worden sein, die bereits in ihrer Heimat (Antiochien oder dgl.) zum Christentum bekehrt waren. Daß in ihr starke Gegensätze gegen Paulus bestanden, läßt der Römerbrief, wie auch der aus Rom geschriebene Philipperbrief durchblicken. Daß auch Petrus selbst in Rom gewesen und dort hingerichtet ist, ist eine gut bezeugte Tradition, die neuerdings auch durch archäologische Funde gestützt wurde (vgl. Nr. 9, 1933). Erinnern wir uns dazu an die zwischen ihm und Paulus schon vordem öfter zutage gekommenen Gegensätze (Apg. 15, Gal. 2), so ergibt sich ein ziemlich deutliches Bild von dem Milieu, auf das — wahrscheinlich etwa 30—50 Jahre später — das Matthäusevangelium berechnet war. Der Verfasser judaisiert fortgesetzt, er beruft sich bekanntlich unzählige Male darauf, daß „das alles geschah, damit die Schrift erfüllet würde" und legt dabei diese Schrift ganz im Stile seiner Zeit aus. So macht er (1, 22 f.) aus einer „jungen Frau" bei Jes. 7, 14 eine „Jungfrau" im Interesse des damals und dort also schon durchgedrungenen Dogmas von der Jungfrauengeburt Jesu (das er aber natürlich nicht etwa selbst erfunden hat); er gibt (2, 23) einen „Schriftbeweis" für das Wohnen Jesu in Nazareth, der erstens auf einem Mißverständnis der jüdischen Einrichtung der „Nasiräer" beruht und dem zweitens überhaupt gar keine „Schriftstelle" zugeordnet werden kann, da es einen solchen Vers im Alten Testament gar nicht gibt. Er deutet die selbstredend auf den Auszug aus Ägypten sich beziehende Stelle Hosea 11, 1 auf die legendäre „Flucht nach Ägypten" usw. Noch viel einschneidendere, ja geradezu das Schicksal der ganzen europäischen Kulturwelt mitbestimmende Wirkungen sind jedoch von diesem Evangelium dadurch ausgegangen, daß es in Kap. 16 die berühmte Stelle bringt, auf die sich die katholische Lehre vom Papsttum gründet. (Dies ist natürlich kein judaistisches, sondern ein spezifisch römisches Element, das in die werdende Kirche einging.) Es ist sozusagen ein Unglück für den Verfasser, daß außer seinem in der Kirche sehr bald zum ersten Range aufgestiegenen Evangelium auch die beiden anderen synoptischen Evangelien uns erhalten blieben, und die Kirche hätte in ihrem eigenen Interesse klüger getan, wenn sie diese, mindestens das Markusevangelium, hätte untergehen lassen. Denn jetzt sind wir noch heute, nach fast zweitausend Jahren, in der Lage, wenigstens einigermaßen den Gang der Dinge zu rekonstruieren. Es ist die fast einstimmige Überzeugung aller mit dem synoptischen Problem sich beschäftigenden wissenschaftlichen Theologen, daß sowohl dem Verfasser des Matthäus- wie dem des Lukas-Evangeliums das des Markus oder eine diesem wieder zugrunde liegende aramäische Urschrift als die eine Quelle, die oben erwähnte Logienquelle als die andere Hauptquelle vorgelegen haben; dazu hat dann noch jeder der beiden späteren Verfasser ein „Sondergut" aus verschiedenen Quellen, auf das wir hier nicht näher einzugehen brauchen. Vergleicht man nun den (von Lukas fast unverändert übernommenen) Urtext bei Markus (Kap. 8, 27 ff. = Lukas 9, 18 ff.) mit dem des Matth. (16, 13 ff.), so sieht man auf den ersten Blick, daß in dem letzteren die entscheidenden Verse 17

Digitized by Google

bis 19 eine spätere Einfügung sind, da weder Markus noch Lukas sie haben. Wie ungeschickt diese Einfügung ausgeführt ist, ersieht man daraus, daß der Verfasser den bei Markus die ganz natürliche Fortsetzung von Vers 29 bildenden Vers 30 mit einem lose wieder aufnehmenden „da" hinten an die Interpolation angeflickt hat (Vers 20 = Markus 8, 30). Die Schlußfolgerungen aus diesem Tatbestande zu ziehen, kann ich füglich dem Leser überlassen. Ich erwähne das Ganze auch nur nebenher, um zu zeigen, daß es nicht judaistische Elemente allein sind, gegen die sich das deutsche Bewußtsein in der Gegenwart (und auch schon vordem) zu wehren hatte und hat.

Nun höre ich aber schon längst aus dem Kreise der Leser zahlreiche Stimmen rufen: „Was sollen uns diese theologischen Streitereien?" Der Laie wird sagen: wenn du so willst, da hat man ja überhaupt keinen Boden mehr unter den Füßen, wie sollen wir armen Laien uns denn da hindurchfinden? Und der Theologe wird sagen: das sind ja alles „olle Kamellen", die jeder von uns an den Stiefelsohlen abgelaufen hat. Was soll der Laie damit in der gegenwärtigen Not der Kirche, wo es nach deinen eigenen Worten um das Ganze des Glaubens geht? Antwort: Lieber Laie und lieber Theologe, darin gerade besteht zu einem ersten und allergrößten Teile diese Not, und daher ist sie zuerst mit gekommen, daß ihr euch, der eine aus Denkbequemlichkeit, der andere, um seine Kreise nicht stören zu lassen, beide davor gedrückt habt, in diesem Punkte die längst verloren gegangene Einheit zwischen Theologie und Laienglauben wieder herzustellen. Ich weiß sehr wohl, daß es nicht diese Sünden allein gewesen sind, die die evangelische Kirche, und zwar insonderheit die deutsche, in die gegenwärtige Krisis geführt haben. Die andere große Versäumnis, die auf dem sozialen Gebiet, die dieser Kirche die weiten Kreise des handarbeitenden Volkes völlig entfremdet hatte, kommt noch dazu. Aber daß der Kontakt zwischen der Kirche und den geistig führenden Schichten unseres Volkes so gut wie ganz verloren gegangen war, daß die Besten und Edelsten unserer Nation jahrzehntelang nicht nur neben der Kirche, nein, oft gegen sie wirken mußten, das kommt vor allem daher, daß man sich beharrlich geweigert hat, der Wahrheit endlich einmal offen, d. h. nicht nur in der wissenschaftlichen Theologie — dort geschieht es überall — sondern von Amtswegen in der Kirche, die Ehre zu geben. Und darum ist gar keine Hoffnung auf wirkliche Besserung, wenn man dies nicht tut. Es geht allerdings heute darum, ob das deutsche Volk noch fernerhin sein religiöses Heil in dem Glauben an die in Jesus Christus in menschlicher Gestalt auf Erden erschienene Gnade und Barmherzigkeit Gottes finden, oder ob es zu einer neuheidnischen „heroisch-germanischen" Religion zurückkehren soll, die, wenn sie jemals wirklich bestanden hat, seit rund 1500 Jahren durch das Christentum überwunden gewesen ist. In einer solchen Zeit hat der Laie kein Recht mehr, sich in seinen lieb gewordenen primitiven Denkgewohnheiten nicht stören lassen zu wollen, und der Theologe kein Recht mehr, dem Laien die notwendige, wenn auch bittere Medizin vorzuenthalten, weil er dann, wie er irrtümlich glaubt, seine „kirchliche" Arbeit besser und leichter vollbringen kann. Du sollst, lieber Theologe, ja doch nicht für die Kirche, sondern für Gott und sein Reich arbeiten, die „Kirche" ist nur ein äußerer Rahmen, die wirkliche innere Kirche ist da, wo Menschen sich in diesem Reiche zusammenfinden. Die große nationale Bewegung von heute hat nun einmal den deutschen Menschen hellsichtig gemacht für die judaistischen und allerlei andere fremde Elemente, die zweifelsohne im historischen Christentum enthalten sind. Nur volle und rücksichtslose Klarheit darüber kann deshalb helfen. Wird die Sachlage weiter wie bisher statt aufgeklärt, verschleiert und verkleistert, so werden weitere hunderttausende der Kirche den Rücken kehren, da es ihr dann sowenig wie bisher gelingen wird, die geistig führenden Schichten wiederzugewinnen. Entschließt sie sich aber endlich zur Ehrlichkeit, so mag es sein, daß, wenn Gott Gnade dazu gibt, die evangelische Kirche in Deutschland heute wieder einmal ein neues Blatt ihrer Geschichte aufschlagen kann.

Sagen wir es also unumwunden: Jeglicher Judaismus ist heute im Christentum, zum wenigsten im evangelischen Deutschland, nicht mehr tragbar. Es ist tatsächlich im weitem Umfange gleich in den ersten Zeiten des Christentums das eingetreten, wogegen Paulus sein Leben lang gekämpft hat: ein wenig jüdischer Sauerteig hat den ganzen Teig versäuert. Er selbst hat wider seinen Willen ein Stück dazu beitragen müssen, natürlich völlig ohne seine Schuld, er war ein Kind seiner Zeit und seines Volkes und hat eine unerhörte Leistung darin vollbracht, daß er sich grundsätzlich von dessen Enge löste. Wir heutigen deutschen Christen (ich gehöre aber nicht zu den „Deutschen Christen", da ich ihre kirchenpolitischen Methoden radikal ablehne) glauben jedoch nicht mehr und niemals wieder (wie er es noch tat) an eine von jüdischen Priestern vor 2000 Jahren zusammen-

Digitized by Google

konstruierte „Erwählungsgeschichte" seines Volkes oder an die "Inspiration" einer Gesamtheit von Schriften mit total verschiedenem Inhalt und von total verschiedenem Werte. Was in aller Welt geht uns ein jüdischer politischer Haßroman wie das Buch Esther oder ein orientalisches, sinnliches Liebesgedicht wie das Hohelied oder die ganzen teilweise doch recht bedenklichen Mythen der „Patriarchengeschichte", was aber auch (im N.T.) eine Schrift an, die wie z. B. der zweite Petrusbrief notorisch ein ziemlich bedenkliches Plagiat (aus dem Judasbrief) unter einem erschlichenen apostolischen Deckmantel ist? Luther hat bereits den einzig richtigen Grundsatz, wenn auch in einer noch etwas zu engen Form, aufgestellt, indem er sagte, daß der Christ an die ganze Schrift nur insoweit gebunden sei, „als sie Christum treibet". Er ist zu eng insofern, als längst nicht alles, was in der Schrift tatsächlich von hohem religiösem Werte ist, eine unmittelbare Beziehung auf Christus hat — man soll doch auch in diesem Punkte endlich ehrlich werden und das Künsteln und Drehen unterlassen —. Verallgemeinert heißt der Grundsatz, daß in der Schrift alles das von Wert ist, was tatsächlich „heilsame göttliche Wahrheit" bringt, nicht weniger, aber auch nicht mehr. Sagen wir dann aber offen und ohne jeden Versuch von Vertuschung oder Zurechtschiebung dazu: es gibt in dem gleichen Buche, ja oftmals in der gleichen Schrift neben solcher echten „Heilswahrheit" vielerlei Gleichgiltiges, ja Abwegiges, das uns nicht nur nichts verpflichtet zu bejahen, nein, das abzulehnen wir in unserem Gewissen verpflichtet sind. Und es hindert uns anderseits auch keine Anerkennung der unersetzlichen Werte, die tatsächlich in diesen Schriften stecken, das Gute und Wertvolle, was sich anderswo findet, nicht auch ebenso offen und freudig zu bejahen. Dann wird sich für uns Deutsche speziell das Problem der Anerkennung unseres eigenen „Alten Testaments", d.h. der großen religiös-ethischen Schätze, die auch in unserer eigenen Tradition und der uns verwandter Völker stecken (z. B. in den deutschen Märchen oder den Veden usw.) von selbst lösen. Gesteht die Kirche das ehrlich zu, so wird dann hoffentlich auch die Verblendung auf der entgegengesetzten Seite, das absichtliche Nichtverstehen- und Anerkennenwollen der aus dem Judentum tatsächlich stammenden unersetzlichen Werte (z. B. bei den Propheten und in den Psalmen s. u.) wieder aus den deutschen Köpfen weichen. Darauf kommen wir nachher noch ausführlicher zurück.

Zunächst gilt es aber noch einen anderen ausgesprochenen Judaismus innerhalb des historischen Christentums hier offen festzunageln, das ist die grundsätzliche Naturfremdheit der jüdischen Religion, anders gesagt, ihre einseitige Einstellung nur auf die ethische Seite des Verhältnisses des Menschen zu Gott. Ich habe darüber zwar in diesen Blättern und auch anderswo schon oft gehandelt, muß aber das Nötigste hier doch wieder sagen, um nicht einen integrierend wichtigen Bestandteil des ganzen Problems zu übergehen. — Die in zahlreichen indogermanischen Völkern sich findende und daher auch in ihren Religionen fast überall zum Ausdruck kommende, innige Naturverbundenheit ist offenbar eine irgendwie in ihrer Erbmasse verankerte Eigenschaft, womit nicht etwa gesagt sein soll, daß sie sich in ganz andersrassigen Völkern (Indianer, Japaner) nicht fände, und auch umgekehrt nicht, daß sie bei allen europiden Rassen entwickelt wäre. Den südeuropiden Rassen (Mediterrane, Orientalen) scheint sie vielmehr ziemlich weitgehend zu fehlen. Am reinsten und schönsten kommt sie in dem indischen „Tat twam asi" (das bist du) und in der Religion unserer eigenen Vorfahren, wie sie Tacitus schildert, vor allem aber in unseren großen deutschen Klassikern (in erster Linie bei Goethe) zum Ausdruck, aber auch Meister Eckhart, Böhme, Luther, der heil. Franz u. a. können als Zeugen für sie angeführt werden. Zwar kennen auch die orientalischen Kulturen in weitem Umfange (oder sogar ausschließlich) Naturkulte (Baal und Astaroth, Gestirnkulte u. a. m.), aber der ganze Charakter derselben ist anderer Art, sie sind teils orgiastischer teils magischer Art, während im alten Germanentum doch, wie es scheint, das eigentlich grundlegende Gefühl das der Ehrfurcht vor dem Walten der geheimnisvollen Mächte in der Schöpfung gewesen ist, wenn auch das erotische und das magische Moment sicher keineswegs völlig gefehlt haben. Aus dem Gegensatz gegen jene Art von Naturkulten nun ist die jüdische Religion in ihrer späteren Höhenlage erst eigentlich erwachsen. Die ersten Jahrhunderte nach der Eroberung des Landes durch die einbrechenden Nomadenvölker, die wohl hauptsächlich orientalischer Rasse waren, sind, wie schon oben erwähnt, ausgefüllt mit den Kämpfen zwischen dem von diesen mitgebrachten Gott Jahve, der vermutlich ursprünglich ein Gewitter- oder Vulkangott von Völkern in der Gegend der Sinaihalbinsel war, und den Naturkulten der eingesessenen, in der Hauptsache armeniden (vorderasiatischen) Bevölkerung. Es wurde gleichfalls schon oben erwähnt, daß und wie diese Kulte, ganz ähnlich wie bei uns, teils umgedeutet, teils „satanisiert" wurden. Ein deutliches Zeugnis dieses Umwandlungsprozesses ist u. a. das jüdische „Laubhüttenfest", das höchstwahr-

Digitized by Google

scheinlich ursprünglich ein autochthones Naturkultfest war und erst nachher einen jüdisch-historischen Sinn unterlegt bekam (es ist also fast genau das Gleiche vor sich gegangen wie bei unserem Osterfest).

In den Büchern der Richter, Samuelis und den Königsbüchern des Alten Testaments sind uns die Zeugnisse von diesen Kämpfen, die sich bis weit in die Königszeit hineinziehen, aufbewahrt. Eine der hervorragendsten und daher stark von der Legende umwobenen Gestalten aus ihnen ist die des Jahve-Propheten Elia (um 850 v. Chr.). Schließlich siegte der Jahvekult, er wurde sozusagen die offizielle Staatsreligion, damit zugleich aber traten wie immer und überall die bedenklichen Folgen eines politischen Einflusses der Priesterschaft auf: soziale Ungerechtigkeiten, Intrigen usw. Gegen diese Schäden richtet sich der Kampf der späteren großen jüdischen Propheten wie Amos, Micha, Hosea, Jeremia und Jesaja I, die die eigentlichen Begründer des reinen ethischen Monotheismus geworden sind. War der frühere Gegensatz gegen die Naturkulte jetzt vorüber, so trat an seine Stelle nunmehr der Gegensatz zwischen einer äußerlichen Kultfrömmigkeit und einer wirklichen Herzensfrömmigkeit, die sich in der ethischen Haltung bewährt. Man lese Jer. 7, 3 ff. oder Micha 6, 6 ff., so weiß man, woher auch das Christentum seine Grundforderung einer inneren Haltung gegenüber einem rein äußerlichen „Gottesdienst" hat, denn daß sein Stifter, der sie in der Bergpredigt noch viel weiter vertieft hat, auf den Schultern dieser großen Propheten seines Volkes gestanden hat, sollte kein vernünftiger Mensch bezweifeln. Gegenüber der tendenziösen Verkleinerung auch dieser Propheten, die heute in manchen völkischen Kreisen im Schwange ist, muß es immer wieder gesagt werden: Bei allem Zeitgeschichtlich-Bedingten, das gewiß auch diesen Männern noch angehaftet hat (welcher Sterbliche wäre davon frei?), sind doch die Worte, die sie gesprochen haben, für Jahrtausende maßgebliche Formulierungen letzter religiös-ethischer Grundwahrheiten geworden und werden bis auf diesen Tag mit vollem Recht auf der ganzen Erde als solche zitiert. Und es waren ganze Männer, die so Unhörtes zu ihren Fürsten und zu ihrem Volke zu sagen wagten! Man lese doch einmal ihre Schriften, jedoch nicht in der gewohnten Lutherschen Übersetzung, sondern in einer guten Textbibel und so, daß man sich gerade die konkrete geschichtliche Lage, aus der heraus sie sprachen, möglichst lebendig vor Augen hält, so merkt man erst, was hinter diesen Männern stand. Es war, ganz schlicht und einfach gesagt: die höhere Wahrheit, es war Gott, der durch sie zunächst zu ihrem Volke, und mittelbar dann auch zu Millionen anderer Menschen, gesprochen hat. Diese Wirkung, die sie tatsächlich ausgeübt haben und noch immer ausüben, sie ist der einzige, aber auch völlig ausreichende Beweis für ihre „Inspiration", mögen sie neben dem ewig Wertvollen noch soviel anderes, uns Gleichgültiges oder gar Irriges gesagt oder geschrieben haben. — Daß dies letztere auch der Fall ist, kann m. E. auch nur blinde Voreingenommenheit leugnen. Auch ein Jeremia hat z. B. den Glauben seines Volkes an seine „Auserwähltheit" geteilt, und der zweite Jesaja, dessen gegen Ende des Exils entstandene Erbauungs- und Trostschrift die für alle Zeiten klassischen Formulierungen des Glaubens an die vergebende und erlösende Gnade Gottes gefunden hat, die auch in der christlichen Kultsprache und in unseren großen Oratorien usw. überall wiederklingen — dieser „Deuterojesaja" hat sogar den naiven Glauben an die kommende Weltherrschaft Israels geteilt, wie aus Kap. 49, erst recht Kap. 60 (wenn dies nicht etwa einem dritten, dem „Tritojesaja" zuzuschreiben ist) hervorgeht. Aber sind seine anderen Worte darum weniger wirksam?

Ich habe diese ehrlich bejahende Stellungnahme zu den großen Werten des jüdischen Prophetismus hier vorausgeschickt, um jedes Mißtrauen der kirchlich-positiven Kreise zu zerstreuen, daß es sich auch bei diesem Aufsatz zuletzt doch nur um eine der heute leider so zahlreichen, aus Mißverständnis und Übelwollen geborenen bloßen Ablehnungen des ganzen Alten Testaments, nur deshalb, weil es jüdisch ist, handle. Ich denke nicht daran, dieses Unrecht und diesen Unsinn mitzumachen. Wenn ich oben mich gegenüber der kirchlich dogmatischen Enge, die vor dem Wertvollen anderer Völker, auch des unsrigen, immer wieder mit unberechtigtem Wenn und Aber sich verschließt, das Wort anführte, daß „der Geist weht, wo er will", so verlange ich die Anwendung dieses gewiß dem germanischen Empfinden voll entsprechenden Wortes auch gegenüber dem Judentum. Nicht wir haben Gott vorzuschreiben, wo und wann und zu wem Er — und zwar auch für uns — geredet haben darf und kann, sondern wir haben zu hören, wo Er redet, und eine 1500jährige Geschichte hat längst bewiesen, daß Er auch zu Deutschen in den jüdischen Psalmen und den jüdischen Propheten reden konnte und geredet hat (ebensogut natürlich zu anderen Völkern auch). Die These von der völlig anderen Rassenseele, die dies nicht zulasse, scheitert an der schlichten historischen Tatsache, daß es wirklich geschehen ist und noch immer geschieht. Dafür beanspruchen wir Deutsche dann aber freilich auch das Recht, daß

Digitized by Google

wir nun auch die Grenzen dieser jüdischen Prophetenreligion offen und klar bezeichnen und sagen, wo wir noch etwas verlangen müssen und dürfen, was sie uns nicht geben können. Und dies eben ist der Punkt, auf den ich jetzt wieder zurückkomme: das Fehlen einer jeden Bezugnahme der Religion auf die Stellung des Menschen im Naturganzen, denn das winzig wenige, was das Alte Testament dazu zu bieten hat (z. B. Ps. 8, 19, 104, Hiob 38), ist ganz akzessorischer Bestandteil, es wird außerdem dem ganzen Problem in seiner Tiefe nicht annähernd gerecht. Das muß ich noch etwas näher begründen.

Die Naturfremdheit der jüdischen Religion ist, wie schon das oben kurz Skizzierte erkennen läßt, einerseits wohl rassisch mitbegründet — die Wüste, die die eigentliche Heimat der nomadisierenden orientalischen Rasse ist, bietet wenig Anlaß zu solchem Erleben der Natur, wie es unseren Altvorderen von Tacitus nachgerühmt wird — andererseits ist sie aber zweifelsohne auch durch den geschilderten Entwicklungsgang der jüdischen Religion notwendig bedingt gewesen. Nur durch eine radikale Verneinung jedes Naturkultes (daher das Gebot: du sollst dir kein Bildnis, noch irgendein Gleichnis machen) konnte der Jahveglaube auf seine eigenen Füße gestellt und dadurch fähig werden, nachher zum reinen ethischen Monotheismus sich zu erweitern (ursprünglich war er „Henotheismus"). Diesen Preis mußte gewissermaßen das jüdische Prophetentum bezahlen, um seine besondere Aufgabe in der Welt wirklich durchführen zu können; jede ganz große Leistung in der Welt wird mit Einseitigkeiten bezahlt bis auf diesen Tag. Zur gleichen Zeit aber, wo diese Männer in dem kleinen Lande zwischen Ägypten und Mesopotamien lebten und stritten, war an einer anderen Stelle der Erde ein anderes „altes Testament" bereits erlebt und geschrieben, nämlich in Indien, wo das, was diesen Männern fehlte, sich in reinster Form fand: das Erlebnis der Einordnung des Menschen in eine ganze große Schöpfung, einen unabsehbaren Kosmos von Dingen und Mitgeschöpfen, aus dem der Mensch sich gar nicht herauslösen kann, selbst wenn er wollte. (Daß den Indern dafür Wesentliches von dem entging, was jene hatten, ist natürlich ebenso richtig.) Die jüdische Weltanschauung ist rein anthropozentrisch, sie sieht die ganze Schöpfung nur als Folie des Menschen, bzw. als Schauplatz seiner Tätigkeit oder gar (Ps. 8) als Objekt seiner Herrschaft. Wohl stellt auch sie sie natürlich unter Gott und läßt sie von Ihm geschaffen sein und erhalten werden (Gen. 1—3, Psalm 104 u. a.), aber es gibt für die jüdische Religion kein „kosmologisches Problem". Nirgendwo findet sich im Alten Testament auch nur eine Andeutung davon, daß das in Indien im Mittelpunkte alles religiösen Nachdenkens (und daher auch aller Philosophie) stehende Problem der großen „Weltentragik" den jüdischen Führern eine tiefste religiöse Frage gewesen wäre[8]), während es kaum eine indogermanische Religion gibt, in der es nicht, oft in erschütternden Worten, zum Ausdruck gekommen wäre (Buddha, Zoroaster, die germanische „Götterdämmerung" u. a.). Alle hierhin gehörigen Mythen (vor allem der vom sterbenden und auferstehenden Gott) fehlen dem Judentum gänzlich. Der einzige Mythus, den es aus diesem Kreise übernommen hat, die Erzählung von Paradies und Sündenfall, ist in höchst charakteristischer Weise doch wieder ins rein Rationalistische und Juristische umgebogen. Gott (Jahve) setzt ein zunächst in keiner Weise näher begründetes Verbot, die Menschen gehorchen nicht und werden dafür, wie es sich gehört, bestraft. Dieser Ungehorsam als solcher ist die alleinige Hauptsache in der Erzählung. Gerade der wesentlichste, aus der ursprünglichen Quelle dieses Mythus noch deutlich durchschimmernde Zug dagegen — daß es nämlich „der Baum der Erkenntnis des Guten und Bösen" ist, der verboten wird —, fällt dabei fast gänzlich unter den Tisch, nur in den Worten der „Schlange", sowie Gen. 3, 22 tritt er noch zutage, es wird aber im ganzen Alten Testament davon niemals wieder Gebrauch gemacht. Denn überall geht es dort genau so zu wie hier: Sünde ist ein bewußter Ungehorsam gegen ein vollkommen rational erkennbares und erfaßbares, von Gott als „Gesetz" geoffenbartes Gebot (hier berührt sich der jüdische Rationalismus mit dem oben erwähnten „historischen Materialismus" des Offenbarungsbegriffs). Davon, daß die Sünde weit mehr ein Zustand, als eine Summe bestimmter Taten ist, schimmert kaum je eine Ahnung durch (in einigen Psalmen andeutungsweise), auf keinen Fall wird das dann aber in irgendeine Verbindung gebracht mit einem die ganze Schöpfung durchziehenden Bruch. Und das bleibt auch im Neuen Testament so, denn die einzige Stelle, die dieses Vakuum auszufüllen meist herbeizitiert wird, die berühmte Stelle von der „seufzenden Kreatur" Römer 8, 19 ff., kann man, eben weil sie ein völlig isoliertes Vorkommnis ist, nicht dagegen anführen, zumal nicht einmal ganz sicher ist, ob Paulus mit dem Worte Ktisis an dieser Stelle wirklich die ganze Schöpfung (den Kosmos) gemeint hat. Sagen wir es doch

[8]) Der „Prediger-Salomo", eine ganz späte, sehr skeptisch gehaltene und sicherlich von anderswoher beeinflußte Schrift, darf nicht dagegen angeführt werden.

Digitized by Google

ehrlich: für diese Seite der Sache hat sowohl den alt- wie den neutestamentlichen Autoren das Verständnis gefehlt. Sie hatten einen anderen Beruf, und diesen haben sie ehrlich und herrlich erfüllt. Niemand kann ihnen daraus einen Vorwurf machen, wohl aber kann man uns einen Vorwurf machen, wenn wir, die wir auch dieses andere, und heute deutlicher, denn es je auch in Indien möglich war, sehen, absichtlich die Augen davor verschließen, nur weil es nun einmal nicht „in der Bibel steht". Der christlichen Kirche kann der Vorwurf nicht erspart werden, daß sie sich aus bloßem Eigensinn weigert, Gottes offenbares Wort, das Er anderswo sprach, anzuerkennen, weil sie sich nun einmal auf das Dogma von der „alleinigen Heilsgeschichte im Alten Testament und Neuen Testament" festgefahren hat. Ich behaupte, daß das „indogermanische Alte Testament" (um einmal diesen kurzen Ausdruck für das in Rede stehende Manko des jüdischen Alten Testaments zu gebrauchen, es steht aber bei Goethe viel wirkungsvoller), ganz ebenso eine notwendige und berechtigte Vorstufe zum Christentum zu sein verdient wie das jüdisch-prophetische Alte Testament. Nicht „Entweder-Oder", sondern „Sowohl-Als auch" muß die Losung heißen. Warum?

Das Christentum beruht auf zwei fundamentalen Artikeln, dem Artikel von der Schöpfung und dem von der Erlösung, (der dritte ist die notwendige Folge aus beiden). Jede einseitige Bevorzugung des einen der beiden „Alten Testamente" hat nun zur unausbleiblichen Folge, daß der eine dieser beiden Grundartikel zu kurz kommt. Beschränkt man sich, wie das fast die ganze bisherige Kirchengeschichte getan hat, einseitig auf die jüdische Vorstufe, so kommt, wie besonders der Verlauf der letzten 300 Jahre evident erwiesen hat, der erste Artikel zu kurz. Es muß offen zugegeben werden, sagt mit Recht Holtzmann, „daß die Lehren von der Schöpfung und Weltregierung Gottes zu den dürftigsten der bisherigen Dogmatik gehören". Bezieht man sich dagegen ausschließlich auf das „indogermanische Alte Testament", wie das fast der gesamte „deutsche Idealismus" und sehr oft die deutsche Mystik getan hat, so leidet auf der anderen Seite der zweite Artikel Not, ja er verschwindet mehr oder weniger vollständig im Nebel des Pantheismus, und damit wird dem Christentum dann allerdings das Herzstück ausgebrochen.

Gegen den ersteren Vorwurf pflegt sich die kirchliche Theologie mit dem Hinweis auf die bereits erwähnten paar Stellen des Alten Testaments zu verteidigen, wie Ps. 8, Ps. 19, Ps. 104, Hiob 38 oder Gen. 1. Allein schon der Umstand, daß es so leicht gelingt, diese paar Stellen einzeln aufzuzählen, beweist genugsam, wie stiefmütterlich diese Seite der Religion im Alten Testament weggekommen ist, und im Neuen Testament ist es ebenso. Dazu kommt, daß diese Stellen, so schön und wertvoll sie (besonders das Hiobkapitel) an sich sind, doch immer Ausdruck des religiösen Naturgefühls einer ganz kindlichen Stufe bilden und schon deshalb ganz naturnotwendig dem unsrigen nicht mehr genügen können, abgesehen davon, daß sie gerade die Hauptsache, nämlich den innigen Zusammenschluß des Menschen mit der Natur, nicht enthalten. Durch das ganze Mittelalter hat der germanische Geist um eine Anerkennung dieses seines durchaus berechtigten Gefühls innerhalb des Christentums ringen müssen. Meister Eckhart und Jakob Boehme wurden darüber zu Ketzern, und wenn es der Heilige Franziskus nicht auch wurde und deshalb heute mit großer Genugtuung als Zeuge für die Weitherzigkeit der Kirche auch nach dieser Richtung hin zitiert werden kann, so nur deshalb, weil er — gerade noch rechtzeitig gestorben ist. Nicht einmal der Tierschutz hat bis vor ganz kurzer Zeit eine Stätte im kirchlichen Christentum gehabt. Ebenso liegt hier der Grund für das offenbare Versagen der christlichen Konfessionen in Sachen der Eugenik, im weiteren aber auch der Hauptgrund für den ganzen unheilvollen Streit zwischen Kirche und Naturwissenschaft, der gar nicht nötig gewesen wäre, wenn die erstere beizeiten das zugestanden hätte, was heute jeder vernünftige Theologe zugesteht: daß wir kein Recht haben, den Menschen, den Gott mitten in die Schöpfung hineingestellt und durch tausend Fäden mit ihr verflochten hat, einfach aus dieser herauszureißen und so zu tun, als ob uns dieser ganze unerhört wunderbare Kosmos, in den unser Dasein eingebettet ist, überhaupt in unserer Religion nichts anginge. Aus der gleichen Quelle haben sich auch die unglücklichen rein juristischen Formulierungen der Sünden- und Erlösungslehre (Anselm usw.) ergeben, die die Kirche oft genug auf so unwürdige Abwege geführt haben. Ich kann darauf an dieser Stelle nicht näher eingehen und muß auf meine Broschüre über „das Übel in der Welt" verweisen, in der diese Dinge näher behandelt worden sind.

Dem steht dann aber auf der anderen Seite gegenüber, daß die einseitige „kosmische" Orientierung sich immer und überall (schon in den Zeiten des Gnostizismus) als eine Ursache zur Verflachung des Christentums in der Richtung auf einen verwaschenen Pantheismus hin erwiesen hat, bei dem dann auch die ganz persönliche sittliche Verantwortung des Menschen vor

Digitized by Google

Gott nicht mehr ganz ernst genommen und deshalb weiterhin der Begriff der „Sünde" zu einem bloßen „Kreaturgefühl" oder einer „Unvollkommenheit" oder dgl. verwässert wird. Ich stimme der Kirche völlig bei, wenn sie sich darauf unter gar keinen Umständen einläßt und deshalb „die Religion des deutschen Idealismus" bekämpft, sofern und soweit sie in dieser Beziehung die kirchliche Position verneint oder ignoriert (was zweifelsohne oft genug der Fall war und ist, auch der „Faust" macht davon keine Ausnahme). Ich lehne aber ebenso entschieden das Verfahren so zahlreicher neuerer, mit mit diesem Thema sich beschäftigender Autoren ab, die nun daraus *nur* einen scharfen Gegensatz zwischen diesem Idealismus und dem Christentum konstruieren, statt zu sehen, daß auf der anderen Seite die Positionen des ersteren durchaus mit Recht ins Christentum hineingehören, ja, daß sie geradezu die notwendige Ergänzung vorstellen, die dem historisch gewordenen Christentum längst von Gott als solche vor Augen gestellt ist, nur daß dieses die Augen davor absichtlich verschlossen hat. Ein Gegensatz entsteht immer erst dann, wenn der sich nur auf das „indogermanische Alte Testament" stützende moderne Geist seinerseits den zweiten Artikel leugnet, wie das ja heute wiederum seitens der DGB. bewußt geschieht. Daß die Kirche sich dagegen wehrt, ist ihre Pflicht, denn sie hat dem Menschen zu bezeugen, daß mitten durch diese an sich so unerhört großartige und von Wundern erfüllte Schöpfung ein großer Riß hindurchgeht, daß in all dem blühenden Leben immer das Leid und der Tod, in allem Schönen das Grausige und Häßliche, auch in allen unseren guten Absichten und in allem unserem „heldenmäßigen" Ringen immer das eigene Versagen, ja auch die eigene Niedertracht zutage kommt, und daß dieser ganz radikale Gegensatz gegen Gott als den obersten Wertsetzer auf gar keine Weise von dieser *Schöpfung* selbst her zu heilen ist, da sie eben von unten bis oben an ihn verhaftet ist. Nur auf dem Boden der unerbittlichen Forderung, wie sie der jüdische Prophetismus zuerst in so unvergänglichen Worten formuliert hat und wie sie Jesus nachher noch viel kategorischer in den Worten „Ihr sollt vollkommen sein, wie euer Vater im Himmel vollkommen ist" ausgesprochen hat, konnte und kann die tiefste Einsicht und das tiefste Erleben dieses „radikalen Bösen" in unserem eigenen Inneren und in der ganzen Welt erwachsen. Dies sei der Kirche ohne jeden Abstrich zugestanden, und es sei ihr dafür gedankt, daß sie entgegen unzähligen Versuchen, diesen Ernst der Lage abzuschwächen, davon niemals abgewichen ist. Dafür sei *sie* nun aber endlich auch einmal so weitherzig, daß sie auch die andere Seite als notwendig und unumgänglich anerkennt, ohne deren Berücksichtigung tatsächlich unzähligen Menschen der Weg zu Gott versperrt wird, nämlich allen den Menschen, deren Denken nun einmal nicht den Weg von innen nach außen, sondern den von außen nach innen zu gehen naturhaft bestimmt ist. Leider sehen wir seit fast 300 Jahren in der Kirche nichts als den erbitterten Kampf der beiden Einseitigkeiten gegen einander. Auch der heutige in Deutschland sich vollziehende Kampf ist nur eine neue Phase desselben. Wir wollen uns ihm jetzt noch etwas genauer zuwenden.

* * *

Das Haupt- und Kernstück aller von der „germanischen" Seite heute gegen das Christentum gerichteten Angriffe ist, wie schon zu Anfang dargelegt, die These, daß die christliche Erlösungslehre, die die Kirche selbst — mit vollem Rechte — als ihr Kernstück ansieht, in einem unaufhebbaren Gegensatz zu unserer rassischen Art stehe, in deren Religion zwei ganz andere Begriffe als die Begriffe Sünde und Gnade, nämlich die Begriffe Ehre und Heldentum, notwendig im Mittelpunkt stehen müßten. Der „nordische" Mensch, der natürlich auch seinen unendlichen Abstand von Gott innerlich erlebe, vielleicht auch gerade darin, daß er nicht so ist, wie es ihm sein eigenes Idealbild vor Augen stellt, könne doch nicht dadurch sich „erlöst" fühlen, daß er sich diese „Sünde" aus „Gnade" vergeben läßt, sondern nur dadurch, daß er von sich aus immer wieder in heldenhaftem Ringen den Anschluß an das geglaubte Göttliche wiederherzustellen suche und so „sich selbst wiederfinde", wie das im Faust in klassischer Form dargestellt ist. Ist das nun wahr, oder liegt hier eine grobe Verwechslung von zwei ganz verschiedenen Dingen vor? Folgendes ist unsere Antwort:

Es ist eine aus der Erbbiologie wie aus der täglichen Erfahrung wohlbekannte Tatsache, daß „jeder Mensch die Fehler seiner Tugenden und umgekehrt" besitzt. Denn das bedeutet nichts anderes als dies, daß die Erbanlagen keineswegs fertige Eigenschaften, sondern nur „Reaktionsmöglichkeiten" vorstellen. Es kann und wird dann sehr oft eine und dieselbe Erbanlage sich in gewissen Umständen und Beziehungen als eine „Tugend", d. h. in einer ethisch oder religiös positiv gewerteten Handlungs- und Gesinnungsweise äußern, die sich unter anderen Bedingungen und in anderem Zusammenhange als zu verwerfendes Verhalten äußert. Das ist so

Digitized by Google

klar und allgemein bekannt, daß es keiner näheren Erläuterung bedarf. Was nun vom Individuum gilt, gilt selbstverständlich auch von einer Rasse und einem durch sie bestimmten Volk. Es ist uns z. B. von unserem eigenen Volk aus der Geschichte bekannt, daß seine starke Neigung zum Individualismus (vgl. den vorigen Aufsatz) einerseits es zu einer ungeheuren Vielseitigkeit der Leistungen befähigt und unser Geistesleben zu einem der reichsten, wo nicht dem reichsten Europas, gemacht hat, daß aber dieser selbe Individualismus auch schuld an den weitaus meisten unserer politischen Niederlagen und vieler ganz erbärmlicher Handlungsweisen zahlloser deutscher Fürsten und Untertanen gewesen ist. Man darf ruhig sagen, daß dergestalt wohl fast jede Lichtseite eines Volkes auch ihre Kehrseite notwendig mit sich führt. Nun wird also von völkischer Seite (der DGB.) heute behauptet, daß die christliche Lehre von der Erlösung durch die (in Christus erschienene) Gnade Gottes einem Grundzug des germanischen Wesens, dem Stolz und dem mit ihm innigst verwandten Ehrgefühl, widerstreite, und daß das Christentum aus diesem Grunde unser Wesen zerstöre. *Die Wahrheit ist jedoch, daß das, was dem Christentum im Deutschen widerstreitet, nicht die positive Seite dieser Eigenschaft, d. h. ein berechtigter und sittlich guter „Stolz" ist,* der sich von allem Schlechten und Gemeinen abwendet, weil er sich zu gut dafür ist (einen solchen Stolz wird jedes Christentum bejahen), *sondern die* (mit dieser positiven natürlich fast unfehlbar verbundene) *negative Seite der gleichen Eigenschaft, nämlich ein verdammenswerter Hochmut, der seinen „Stolz" und seine „Ehre" darin sucht, sich „nichts sagen lassen zu wollen".* Das ist, wie allbekannt, nun gerade diejenige Eigenschaft des nordischen Menschen, die durch unsere ganze Geschichte unser Ruin und unsere Schuld gewesen ist. Man lese Felix Dahns Romane (z. B. die „Bataver"), um einen lebendigen Eindruck davon zu bekommen, wie alle diese kleinen, mittleren oder größeren germanischen Häuptlinge jeder sich selbst so hoch stellten, daß sie sich um keinen Preis einem ihres eigenen Kreises (Armin, Civilis) unterordnen konnten und wollten. Es ist unzählige Male in der deutschen Geschichte dagewesen, daß Fürsten und Heerführer aus solchem verblendeten Hochmut nicht etwa nur sich selbst, nein, auch ihre ganzen Völker oder Heere ins Verderben geführt haben. Das Gleiche gilt auch von den familiären Beziehungen. Wer, wie ich, von der Wasserkante stammt, wo dieser Menschentypus noch heute ziemlich rein sitzt, der kennt aus eigener Erfahrung zahllose Fälle, wo ganze Familien in verbissener Feindschaft, um geradezu alberner Kleinigkeiten willen, die zur „Ehrensache" gestempelt werden, sich Jahrzehnte hindurch auseinanderleben, ja, wo nächste Verwandte, Geschwister, Kinder und Eltern usw. sich ein ganzes Leben verderben, weil keiner auch nur einen einzigen Schritt um der „Ehre" willen nachgeben kann und will. In Storms Novelle „Hans und Heinz Kirch" oder Frenssens „Lütte Witt" hat man diesen Typus in Reinkultur vor sich. Aus dieser inneren Haltung stammt letzten Endes auch die in unserer männlichen Jugend zumeist als ganz selbstverständlich angesehene Meinung, daß es für einen deutschen Jüngling nichts Erniedrigenderes gäbe, als ein begangenes Unrecht offen einzugestehen und dem Beleidigten abzubitten. Sagen wir es ehrlich und deutlich: eine solche Einstellung ist im offenen Widerspruch gegen Gottes Gesetz, das ein jeder ehrliche Mensch, wenn er nur hören will, in sich vernehmlich reden hört. Es ist allerdings völlig richtig, daß *diese* Forderung des Christentums unseren Vorvätern weitaus die meisten, ja oft fast unüberwindliche Schwierigkeiten gemacht hat. Christus als Führer und Held — ja, mit Freuden wollten sie ihm folgen, ihm, der dem Lichtgotte Baldur so ähnlich war, zur Not auch wohl dem Feinde vergeben, denn man ist ja „großzügig"; aber wo man selbst dem anderen gegenüber schuldig wurde, dies im Sinne der Bergpredigt offen zugestehen, oder ganz allgemein: sich vor Gott als „Sünder" demütigen, nein — das ging „gegen die Ehre", d. h. *in Wahrheit gegen das ungebrochene Selbstgefühl, das unter allen Umständen der Mittelpunkt seiner Welt bleiben will,* mag es auch selbst und alles andere, auch anvertrautes fremdes Leben, darüber zugrunde gehen. *Hier liegt in Wirklichkeit der Punkt, wo allerdings der germanische Mensch Gott und Seinem Anspruch sich widersetzt.* Es ist das ein ganz anderer Punkt, als beim vorderasiatischen Menschen, dem es gar nicht so schwer fällt, den Buckel zu krümmen und „demütig" zu sein, der aber dafür an anderen Stellen *seine* Art des Widerspruchs gegen Gott hat, der z. B. in seinem rücksichtslosen Gewinntrieb nicht einmal davor zurückgeschreckt ist, sich Gott selbst in den Dienst desselben gestellt zu denken. Aber nun mache man sich doch einmal auf der „völkischen" Seite klar — Sachlichkeit ist eine andere deutsche Eigenschaft — *daß ein ganz der-*

Digitized by Google

selben Weise jedes Volk wie jedes Individuum seine ganz speziellen Seiten hat, von denen her es sich gegen Gott und Seinen Anspruch zur Wehr setzt. (Denn eben dies ist das „radikale Böse", daß das — endliche — Geschöpf sich in seinem Ich-Willen versteift und daß es sich dadurch dem Unendlichen widersetzen muß.) Was bei uns dieser euphemistisch mit „Stolz und Ehrgefühl" bezeichnete Dünkel und Hochmut ist, das ist beim Vorderasiaten die Raffgier, beim Orientalen der Fanatismus, in Indien die Passivität und anderswo wieder was anderes gewesen und wird es immer bleiben. In diesem Sinne wird das Christentum zu keinem Volk und zu keiner Rasse jemals „passen", denn jedes Volk besitzt solche Seiten. — Nun aber die Kehrseite: wir haben sie eben schon erwähnt, es ist die „deutsche Sachlichkeit", die uns hier ein Plus gibt, das wir dem Minus auf jenem Gebiet entgegenzustellen haben. Ich sagte schon im vorigen Aufsatz und muß das nun hier ausdrücklich wiederholen: Der Germane kann auf die Dauer an gar keinen Gott glauben und ihn anbeten, der nur sein eigener Individual-, Rassen- oder Volksgott wäre. Er sieht die Dinge viel zu nüchtern und sachlich, um nicht seine eigene Rolle in dieser Welt und gegenüber deren Urheber auch klar durchschauen zu können. Er sieht und fühlt deshalb auch, wenn er nur ehrlich ist und erst die nötige Reife des Urteils erlangt hat, ganz genau, daß er bis in die tiefsten Tiefen seines Wesens von dem Idealbild weit entfernt ist, das er als göttliche Berufung vor sich stehen sieht.

Vor jedem steht ein Bild des, das er werden soll.
So lang er das nicht ist, ist nicht sein Friede voll.

Niemand wird und kann bestreiten, daß dies einer der echtest arischen Verse ist, die jemals geschrieben worden sind. Sobald wir aber ehrlich darüber nachdenken und das Ganze dann im Lichte eines wirklichen Gottesglaubens (der nicht eine bloße Phrase ist) ansehen, geht dieser Spruch notwendig in den des Paulus über: „Wollen habe ich wohl, aber das Vollbringen des Guten finde ich nicht." Und aus diesem Grunde ist es denn doch kein Wunder und kein Abfall vom deutschen Wesen, sondern vielmehr letztlich die tiefste Erfüllung desselben, wenn ein Luther oder ein Bismarck — ja ein Bismarck, meine Herren vom „deutschen Glauben"! — diese ihre Trennung von Gott als eine so schlechthinnige und von ihnen selbst unaufhebbare erleben, daß sie von da aus den Weg zum Kreuze finden. Die Lehre vom „radikalen Bösen" ist — das wolle man doch bitte auch nicht immer unterdrücken — gar nicht eine jüdische Lehre, das Judentum ist, wie schon Chamberlain mit Recht hervorhebt, viel zu rationalistisch für ein so tiefsinniges Dogma — sie ist von rein arischen Denkern in Indien und auch bei uns, z. B. von Kant und v. Hartmann, in äußerster Schärfe formuliert worden, und Luthers Ringen in der Zelle, Bismarcks in Schönhausen sind nur spezielle Fälle hiervon. Es lassen sich auch noch beliebig viele andere größte Deutsche und allgemeiner: Arier anführen, denen es ganz ebenso ergangen ist. Es ist also ganz einfach nicht richtig, daß diese Lehre (in kirchlicher Terminologie: die Lehre von der „Erbsünde"), wofern sie nur nicht rein jüdisch rationalistisch-juristisch vereinseitigt wird und damit allerdings ihrer Allgemeingültigkeit verlustig geht, unserem ganzen Wesen widerspräche: es spricht vielmehr in jedem echten Deutschen die Stimme seines Gewissens, wenn er nur ganz ehrlich vor sich selbst und vor Gott sein will, vernehmlich das aus, was Paulus Röm. 7 ausgeführt und was Luther nahe bis an den Selbstmord getrieben hat. Oder will man vielleicht außer Luther auch Bismarck, Zeppelin oder Hindenburg, die über diese Dinge genau so gedacht haben und denken, wie die ganze Christenheit, das Deutschtum absprechen?

Es ist also nicht ein berechtigtes Artwesen des Deutschen bzw. Ariers an sich, das dem christlichen Erlösungsglauben sich widersetzte, es ist ganz einfach der sehr unberechtigte „natürliche Mensch" in der speziellen Form des deutschen Menschen, der hier wie überall auf der ganzen Welt gerade seine spezielle Form des Verhaftetseins an das „radikale Böse" nicht als das erkennen und zugestehen will, was es ist: Gottwidrigkeit. Aber Gott gab dazu auch einem jeden Menschen wie jedem Volk andererseits irgendeinen Weg, irgendeine besondere Seite seines Wesens, von dem aus er der Botschaft von der diesen Widerspruch beseitigenden Macht zugänglich ist, und das sind beim Deutschen einerseits die erwähnte Nüchternheit und Sachlichkeit, die — wenn sie nur endlich einmal sich ehrlich durchringt — dann auch zu schonungsloser Selbstkritik (wie bei Luther) führt, und andererseits eine glückliche Offenheit für das Wesen der erlösenden Macht, nämlich der göttlichen Liebe. In keinem Volke der Welt gibt es innigere Lieder von dieser göttlichen Liebe als bei uns (man denke an unsere Weihnachtslieder), wie es auch kaum eines geben dürfte, das uns z. B. an „Kinderliebheit" über-

Digitized by Google

träfe. (Es ist allgemein bekannt, wie unsere Feldgrauen sogar im Kriege diese ihre Liebe zu den fremden Kindern überall betätigt haben, und das bekannte Bild des jetzigen Führers der Deutschen, auf dem er vor einem vertrauensvoll ihn anblickenden Kinde steht, ist durchaus typisch deutsch, er könnte und dürfte in diesem Punkte gar nicht anders sein.) Das aber ist es, was den Deutschen auch an Jesus unlösbar bindet, er kann gar nicht anders, als sich dieser Liebe, die nicht das Ihre sucht und die sich selbst opfert, erschließen, denn das ist wieder eine unserer stärksten Seiten (laut Ausweis der Geschichte), daß auch der Deutsche sich immer gern und freudig für einen erkannten hohen Wert opfert. Und darum wird trotz aller jener Widerstände doch die Karfreitagspredigt niemals ihre Werbekraft auf das deutsche Gemüt verfehlen; die deutsche (allgemeiner die germanische) Seele war wirklich in dieser Hinsicht „naturaliter christiana" und ist es Gott sei Dank bis heute geblieben. Was dem Evangelium bei uns im Wege steht, das ist der oben besagte Schaden unseres Wesens, den als solchen offen anzuerkennen und nicht nur nicht zu entschuldigen und zu vergötzen, sondern mit allen Mitteln zu bekämpfen wir gerade auch aus unserer Geschichte allen Grund hätten.

Das sind, wie ich sehr wohl weiß, bittere Wahrheiten, die heute nicht nur nicht gehört werden wollen, nein, die viele Deutsche heute als „jüdisches Gift" am liebsten schon mit Gewalt ausrotten möchten und die uns doch nicht erspart werden können. Ich sage es hier ehrlich: wer statt dessen diese Seiten unseres Wesen — die ganz sicher da sind — bloß weil sie vorhanden sind, als den Maßstab hinstellt, an dem der Wert einer Religion für uns gemessen werden soll, der — hat den ersten Grundsatz aller wirklichen Religion aus dem Auge verloren, daß es nämlich nicht der Mensch ist, der über Gott, sondern Gott, der über den Menschen zu urteilen hat. Wer diesen Grundsatz leugnet und verlangt, daß nur ein „artgemäßer Gott" herrschen soll, der soll doch lieber gleich ehrlich sagen, daß er überhaupt an gar keinen Gott, sondern nur an sich selbst bzw. sein Volk oder seine Rasse glaubt, also „gottlos" im wahrsten Sinne des Wortes ist[9]). Ein „Gott", der eine bloße Funktion der Rasse ist, ist ein ebensolcher bloßer selbstgemachter Götze wie ein solcher, der eine bloße Funktion des Individuums ist. Da soll man uns mit der Phrase von einem „im unendlich Fernen" thronenden Gott doch lieber ganz verschonen, denn praktisch hat dieser ja doch nicht das Geringste zu sagen.

Es ist nach unserer christlichen Auffassung ein absoluter Selbstwiderspruch, in einem Atem von einem Glauben an Gott zu reden und zugleich Ihm nicht einmal dies zuzutrauen, daß Er — der Schöpfer und Erhalter aller Dinge — keinerlei gemeinsame Erkenntnis Seines Wesens und Willens bei den von Ihm geschaffenen Menschen zuwege bringen könne und werde, vielmehr hier nur ein vollkommen heilloser Relativismus möglich sei. Ein solcher Gott ist kein Gott, sondern ein Phantom, das man vielleicht bestehen lassen möchte aus einem noch aus der eigenen christlichen Erziehung herübergeretteten Gefühl. Gott ist dem Begriffe nach das Absolute, von dem alles menschlich Relative allerdings nur ein immer unvollkommenes Bild gibt, ein Bild, das aber eben deshalb doch auch nur in soweit uns überhaupt irgendetwas angeht, als es wirklich „Bild" ist. „Alles Vergängliche ist nur ein Gleichnis" — gewiß trifft dies Wort eines der größten deutschen Propheten den Nagel auf den Kopf. Aber ein Gleichnis hat keinen Sinn, wenn es nicht ein Gleichnis von irgendetwas anderem ist, das es „meint", und eben dies Gemeinte ist — in unserem Falle — das absolute Göttliche. Natürlich wissen wir Christen, die wir in diesem Sinne an einen „lebendigen" Gott glauben, daß wir zu solchem Glauben niemanden zwingen, ja auch nur überreden können. Wenn die „germanischen Neuheiden" ihn nicht teilen können, so ist das ihre Angelegenheit, die sie mit ihrem Gott ausmachen mögen. Ich möchte auch ausdrücklich feststellen, daß ich nicht daran denke, irgendeinen Zwang gutzuheißen, der sie in der völlig freien Ausübung ihres „Artglaubens" oder „Rassenglaubens", oder wie sie es nennen wollen, hindern sollte. Sie mögen auch völlig freie Propaganda treiben, soweit sie nicht in häßlicher und die Andersdenkenden unnötig verletzender Form geschieht. Aber dafür verlangen wir, die wir beim Christentum und seiner Grundanschauung bleiben wollen und müssen, daß erstens uns das gleiche Recht zugestanden und wir auch durch keinerlei staatlichen Zwang daran gehindert werden, offen zu sagen, was wir darüber denken; daß zweitens diese staatlichen Mittel auch nicht eingesetzt werden, um unsere Jugend, für die wir Gott uns verantwortlich fühlen, systematisch von unserem Glauben abzu-

[9]) Vielleicht gibt den Leitern der D. G. V. doch auch dieser Umstand ein wenig zu denken, daß ihre Bewegung bereits offenen Beifall bei allen denjenigen Verbänden und Kreisen gefunden hat, die vordem (wie z. B. der „Deutsche Monistenbund") sich ausgesprochenermaßen als „gottlos" bezeichneten. Das ganze ehemalige „Freidenkertum" ist drauf und dran, sich dieser „neuheidnischen" Bewegung anzuschließen.

Digitized by Google

ziehen, und drittens, daß man uns auf jener Seite nicht beschuldigt, schlechtere Deutsche und Glieder des Dritten Reiches zu sein, weil wir Volk, Rasse und Staat nicht auf den Thron Gottes gesetzt sehen wollen und können, sondern die Pflichten gegen sie nur im Zusammenhang der ganzen großen Schöpfungsordnung sehen können, in die uns Gott gestellt hat. Wir können gegenüber solchen Beschuldigungen auf fast alle großen Männer der deutschen Geschichte, auf Luther und Arndt, Blücher, Gneisenau und Körner, Bismarck, Zeppelin und Hindenburg verweisen, die ganz gewiß deutsch vom Scheitel bis zur Sohle waren, deren Gott aber darum doch nicht „das deutsche Volk" oder „das nordische Blut" geheißen hat, sondern „Gott, der Vater unseres Herrn Jesu Christi".

Wir wollen der großen nationalen Bewegung unserer Tage auf religiösem Gebiet gern und freudig zugestehen, was ihr zukommt: sie kann und muß verlangen, daß nicht länger dem deutschen Volke im Namen des Christentums Dinge auferlegt werden, die gar nicht zu dessen Wesen gehören, sondern aus fremden Völkern und Zeiten einstmals ohne inneres Recht hineingedrungen sind. Es gehört außer den oben angeführten judaistischen Elementen noch manches andere dazu, auf das ich hier mangels genügenden Raums nicht mehr eingehen kann (vor allem jene Art von Sakramentalismus, die einfach ein Import aus den späthellenisch-orientalischen Mysterienkulten war). *Aber das eine können wir ihr nicht zugestehen, daß die Grundwahrheiten des Christentums selbst den Platz zu räumen hätten, und an ihrer Stelle Volk und Rasse auf den Thron Gottes zu setzen wären.* „Hoch über aller Welt ist Gott", auch über Rasse und Volk. Er als das „höchste Gut", d. h. der oberste Wert, setzt die ganze Skala aller Werte auf allen Gebieten (des Wahren, Guten, Heiligen und auch — des Schönen). *In dieser Hierarchie hat jeder Wert seinen Platz und sein Recht, aber auch nur in dieser.* Sobald wir einen einzelnen davon verabsolutieren — und sei es der uns teuerste und wichtigste aller irdischen Werte — stoßen wir Gott vom Thron und setzen statt seiner einen Götzen darauf. Der Einwand, daß die Verpflichtung an Volk und Vaterland keine solche Einschränkung vertrage, sondern ihren „Totalitätsanspruch" dahin geltend machen müsse, daß *sie* schlechthin als oberster Wert anzuerkennen sei, ist unhaltbar. Kein Christ wird deshalb ein schlechterer Deutscher sein, weil er nicht einmal Volk und Vaterland, sondern nur Gott als obersten Wert und Richter anerkennen kann. Denn die ganze Geschichte zeigt, daß *alle natürlichen Werte*, zu denen auch diese beiden (und freilich als die höchsten) gehören, im Christentum am besten aufgehoben sind. Hat etwa das Christentum die Menschen daran gehindert, ihre Eltern und sonstigen Autoritäten zu ehren und zu lieben, weil es den in seinem Rahmen völlig richtigen Grundsatz aufgestellt hat: „Wer Vater oder Mutter mehr liebt als mich, der ist meiner nicht wert"? Das Gegenteil ist der Fall, wie die Geschichte evident zeigt. Nirgendwo in Deutschland sind Ehe und Familie bis heute noch so heilig gehalten gewesen wie in den Kreisen, die sich noch bewußt zum Christentum bekannten. Und das gleiche gilt tatsächlich auch von Volk und Vaterland.

Ja, aber — nun kommt noch ein schwerwiegender Einwand — hat denn nicht doch die ganze deutsche Geschichte erwiesen, daß gerade diese beiden Werte immerfort von seiten solcher, die sich als Vertreter christlich-kirchlicher Werte ausgaben, unterminiert und manchmal wirklich zerstört worden sind? Antwort: ja, das ist wahr — leider — aber: waren denn das wirkliche berechtigte Wortführer des *Christentums*? Sicherlich besteht die immerwährende Gefahr, daß die geistlichen (kirchlichen) Führer eines Volkes mit seinen politischen in Konflikte aller Art geraten, weil sie — leider — auch Menschen, manchmal sehr menschliche Menschen, sind und darum ihre religiöse Macht über andere Menschen zu sehr weltlichen Zwecken mißbrauchen. Aber man gebe sich doch keiner Täuschung darüber hin, daß das bei einer rein „völkischen" Religion nicht auch genau so der Fall sein kann und unzählige Male so gewesen ist (z. B. in Altägypten, wo doch von eingeschleppter und „aufoktroyierter" Religion gar keine Rede sein kann). Priester und Staatsmann sind Gegensätze, so lange die Welt steht, bei allen Völkern. Wenn man also das abschaffen will, so muß man — die Religion überhaupt abschaffen. Anderseits vergesse man doch aber auch nicht, daß derartige schlimme Zustände auch nur in unserem konfessionell gespaltenen Lande möglich waren. Die anderen doch auch „germanisch" bestimmten europäischen Völker, wie z. B. England, sind durchaus nicht durch das „Christentum" in gleicher Weise behindert worden wie wir. Und wir wären es auch nicht, wenn man uns nur unsere eigene Art, das Christentum zu erfassen, ruhig überlassen hätte. Die — mit vollem Recht — über diese Dinge empörten völkischen Kreise im heutigen Deutschland vergessen, daß das, was sie da im Auge haben, kein Christentum, sondern

Digitized by Google

— nun eben auch ein Götzendienst ist, nur ein Götzendienst mit einem anderen Teilwert, nämlich mit dem der „sichtbaren Kirche". Wenn sich die deutsche nationale Bewegung (schon seit Bismarck) dagegen wehrte und heute wehrt, so ist sie völlig im Recht. Sie wird dabei aber gar keinen besseren Bundesgenossen finden können als einen wahren und ganz echten Glauben an das absolute Göttliche, das seiner Natur nach jenseits jeder menschlichen Instanz, also auch der Kirche, steht. Was hat denn einen Luther befähigt, der völlig romanisierten und veräußerlichten Kirche seiner Zeit entgegenzutreten und damit tatsächlich auch das Deutschtum aus deren Umklammerung freizumachen? Er hat doch gar nicht daran gedacht, seinen Kampf aus seinem Volkstum als letzter Instanz zu begründen. Er hatte ganz einfach der Verfälschung des Christentums zu einem bloßen Kirchentum das entgegenzusetzen, was ihm als höhere göttliche Wahrheit wieder aufgegangen war. Nicht für sich, auch nicht für sein Volk, sondern für Gott und Sein Wort hat er Gehör und Achtung verlangt, und eben darum ist ihm das andere: die Befreiung des persönlichen Gewissens aus einer unerträglich gewordenen Knechtung und die des Deutschtums von romanischen Ketten, von selbst zugefallen. Denn wer Gott hat — und sei es nur an einem einzigen Punkte — der hat alles, wie das Paulus Röm. 8 ausgeführt hat. Er allein hat darum auch die wahre Freiheit, denn ihm kann kein Götze etwas anhaben, in dessen Dienst sonst unvermeidlich Menschenopfer geschlachtet werden müssen. Die bloße geschichtliche Tatsache, daß die mittelalterliche Kirche dies letztere in so grauenhaftem Umfange getan hat, beweist strikte, daß sie einem Götzen, nämlich sich selbst (ihrer Alleinherrschaft über die Seelen), gedient hat. Und es ist leider mehr als eine bloße unbestimmte Befürchtung, daß eine „völkisch-germanische dritte Kirche", wie sie in Gestalt der „Deutschen Glaubensbewegung" heute bei uns noch erst um ihre äußere Anerkennung neben den christlichen Konfessionen ringt, wenn sie in den alleinigen Besitz der Staatsgewalt gelangen sollte, sehr leicht in kürzester Frist alle ihre heute laut proklamierten Grundsätze völliger „Gewissensfreiheit" verleugnen und zur rücksichtslosen Verfolgerin aller andersgläubiger Deutschen werden könnte, da dies im Grunde notwendig in der Linie eines solchen Glaubens liegt, der Volk, Staat und Rasse zum obersten Gott macht. Warum mußten denn die Christen im römischen Staate sterben? Allein doch darum, daß sie dem „Divus Augustus" als dem Repräsentanten des vergötterten Staates zu opfern sich weigerten und damit des „crimen laesae majestatis" (scil. populi Romani) schuldig waren. Das römische Reich war ungeheuer tolerant, jeder noch so ausgefallene, aus dem Orient oder Afrika importierte Kultus fand in ihm, sogar in Rom selbst, seine Stätte, niemand wehrte es ihm. Nur eine Religion duldete es nicht und mußte es bis aufs Blut verfolgen: nämlich die, die einen Gott lehrte, der schlechthin über allen Göttern und somit auch über diesem Staate stehe. Denn dieser Gott widersetzte sich seinem „Totalitätsanspruch". Genau das gleiche gilt von seiner Erbin, der römischen Kirche, die auch ungeheuer tolerant war und ist, solange ihr oberstes Gesetz, nämlich auch ihr unbedingter Herrschaftsanspruch, nicht angetastet wird. Aus Deutschland aber kam einst die Freiheit des nur an Gott gebundenen Gewissens und damit die Erlösung der europäischen Menschheit von einem tausendjährigen Alpdruck. Soll nun statt des fremden ein einheimischer Götze den Thron besteigen? Und damit die Glaubenskriege wieder beginnen? Denn man wird doch wohl nicht annehmen, daß die noch christlichen Teile des deutschen Volkes, die immerhin mindestens die Hälfte, wenn nicht weit mehr, ausmachen dürften, sich ohne weiteres vergewaltigen lassen würden, sei es auch nur in Form des konsequenten Ausschlusses von allen Staatsämtern und Beamtenberufen. Von den sonstigen katastrophalen Wirkungen in der Außenpolitik, dem Bruch mit unserer ganzen kulturellen Vergangenheit u. a. ganz zu schweigen.

Noch auf einen sehr wesentlichen Punkt muß ich in diesem Zusammenhange hinweisen. Wenn weite nationale Kreise heute glauben, den Sachverhalt dahin formulieren zu können, daß in den vergangenen 14 Jahren und schon lange vor dem Kriege das deutsche Volk seine Götter (d. h. seine Werturteile) verlassen und sich fremde Werte statt dessen habe aufdrängen lassen, so ist das — wenn man ruhig und nüchtern die Dinge betrachtet — nur zu einem kleinen Teile wirklich richtig. Wir sind nämlich gar nicht so sehr zu „fremden Göttern" als vielmehr zu unseren höchsteigenen Teufeln abgefallen. Nicht daß wir unsere Werte aufgaben (scil. gegen fremde Werte), sondern daß wir unsere Werte aufgaben (scil. gegen Unwerte, die jeder anständige Mensch auf der ganzen Welt als solche kennzeichnet), das war der Schaden und die Schuld des deutschen Volkes. Der Irrtum, der heute über diesen Sachverhalt in so weitem Umfange herrscht, kommt daher, daß an diesem Abfall freilich die Angehörigen eines uns fremden Volkes in einem ihren Prozentsatz unter uns

Digitized by Google

weit übersteigenden Anteil führend beteiligt gewesen sind (wie das kommt, soll hier nicht untersucht werden). Aus diesem Sachverhalt wird der falsche Schluß gezogen, daß dieses fremde Volk uns demnach *seine* Werturteile aufgedrängt habe. Es hat uns aber gar nicht seine wirklichen *Werturteile* aufgedrängt — die stehen bei den Propheten des Alten Testaments, und es wäre sehr gut gewesen, wenn das deutsche — ebenso auch das jüdische — Volk sich danach gerichtet hätte; es hat sich vielmehr, wie das leider in der ganzen Geschichte oft genug der Fall war, in weitem Umfange aller Unwerte des Gastvolks bemächtigt (weil damit, wie die Menschen einmal sind, am leichtesten Geld zu verdienen ist), und wir — sind dumm und schlecht genug gewesen, uns darauf einzulassen. So kann es uns auch gar nichts helfen, daß wir jetzt, da die große innere Umkehr — hoffentlich — im Werke ist, uns abermals in einen neuen Irrtum verrennen, nämlich den, daß die Rückkehr zu *unseren* eigenen Göttern (von den fremden her) der Hauptpunkt sei, es ist vielmehr *die Rückkehr zum alten Gott von den Werken des Teufels* her, die allein uns helfen kann. Dieser Gott aber, d. h. diese Summe aller wahren (absoluten) *Werte*, ist nicht nur unser Gott, sondern der der ganzen Welt, auch der Juden, soweit sie Juden von der Art des Jeremia oder Micha oder Paulus usw. sind. Wo in aller Welt gälte es denn als „Wert", dem Volksgenossen aus bloßer Raffgier die Lebensmöglichkeiten zu unterbinden, oder umgekehrt, dem durch das Glück Begünstigten oder Tüchtigeren seinen Erfolg mit giftigem Neide zu mißgönnen? Wo gälte es als Wert, sich über alle in dem betr. Volke in Geltung stehenden Normen des sexuellen Verhaltens hinwegzusetzen, wo als Wert, sein Vaterland zu verraten usw. usw. *Das alles sind ja doch gar keine „fremden Werte", sondern ganz einfach selbstgewachsene Unwerte.* Wie in jedem Menschen (wenn wir von den ganz extremen Ausnahmefällen: den Heiligen einerseits, den geborenen Verbrechern andererseits absehen), so stecken auch in jedem Volke Werte wie Unwerte. Worauf es ankommt, das ist dies: die Werte zu pflegen und zu schützen, die Unwerte einzudämmen und, soweit es geht, nicht zur Auswirkung kommen zu lassen. Ich will damit nicht behaupten, daß nicht die Einfuhr fremder Werte auch an unserem Zusammenbruch *mit* beteiligt gewesen sei. Ein solcher war z. B. der Marxismus (die Internationale). Daß dieser eine wirkliche „Pseudoreligion", d. h. ein selbständiges Wertsystem, war und ist, ist klar. Aber man kann doch nicht behaupten, daß dieses als logische Konsequenz auf dem Boden des Judentums oder Christentums gewachsen sei, und daher ebensowenig, daß deshalb umgekehrt ein Staat, der den nationalen (nicht den internationalen) Sozialismus als einen seiner obersten ethischen Grundsätze anerkennt, jene Religionen als solche ablehnen müsse. Seiner ganzen Struktur nach ist der Marxismus (und erst recht der Bolschewismus) vielmehr ein typisches Produkt überhaupt nicht einer bestimmten Rasse oder bestimmter Rassen, sondern vielmehr, wie *Stoddard* völlig richtig erkannt hat, die typische „Religion" des Untermenschentums überhaupt in allen Völkern und Rassen, anders gesagt: des Pöbels in aller Welt, und wenn er, wie bei uns es der Fall war, in weitem Umfange auch an sich gesunde und tüchtige Volksschichten ergreift, so kommt das immer nur daher, daß ihm durch unverantwortliche Gestaltung der sozialen Verhältnisse der Boden bereitet wird; die hat mit Rasse und dergleichen aber gar nichts zu tun, sondern ist wirklich und wahrhaftig nur die Schuld unserer höchst eigenen, bei uns selbst und in uns selbst steckenden Teufel.

Ich kehre zum Schluß zu unserem Hauptthema „Rasse und Religion" zurück. *Unser Gesamtergebnis ist also dies, daß es auch auf dem Gebiete der Religion und Ethik in Wahrheit absolute Werte gibt, so gut wie auf dem des Wissens*, nur daß es auf jenem Gebiete noch viel länger dauert als auf diesem, und auch in weit höherem Grade von direkter gottgewirkter „Inspiration" einzelner Männer abhängt, wie weit die Menschheit zu diesen Werten wirklich vordringt (wieviel Unsinn hat aber auch in der Wissenschaft meist erst zutage kommen müssen, bis man die einfache und schlichte Wahrheit fand!), und daß außerdem auf dem religiös-ethischen Gebiet die bei aller Objektivität der Werte bestehen bleibenden subjektiven „Standortsunterschiede" alles in allem doch einen wesentlich größeren Raum beanspruchen als auf dem Gebiet des Wissens. Dürfen wir auf dem letzteren hoffen, bereits viel Endgültiges, Bleibendes erreicht zu haben und noch sehr vieles in absehbarer Zeit dazu zu erreichen, so scheint ein solches Ziel auf dem hier in Rede stehenden Gebiet uns manchmal doch auch heute noch in weiter Ferne zu liegen, wenn wir sehen, mit welcher Überzeugungstreue sich noch immer Menschen für die entgegengesetztesten religiös-ethischen Werturteile einsetzen, ja sich dafür verfolgen und töten lassen. Und auch das Wenige, was wenigen ganz tief erleuchteten Geistern hier und dort aufgegangen ist und was erfahrungs-

Digitized by Google

gemäß auf Menschen der verschiedensten Rassen, Zonen und Zeiten seinen Eindruck nicht verfehlt, wie oft erscheint es in dieser empirischen Welt, wo „hart im Raume sich die Sachen stoßen", noch vermischt mit und getrübt von allzu menschlichen Zutaten, die dann wieder Steine des Anstoßes für Menschen anderer Art sein müssen und sind! Und doch gibt es eine Religion, die bereits bewiesen hat, daß sie in einem sonst nirgendwo zu findenden Maße dem religiösen Suchen der allerverschiedensten Menschentypen entgegenkommt, das wir nicht mit Barth und seinen Freunden als ein vergebliches Umherirren im Dunkeln, sondern als das von Gott selbst dem Menschen ins Herz gepflanzte Heimweh nach Ihm, dem Urgrund aller Dinge, ansehen. Daß auch diese Religion, das Christentum, dabei in den verschiedenen Völkern und Zeiten recht verschiedene Erscheinungsformen gezeigt hat und zeigt, wurde schon zu Anfang gesagt, und ich möchte hier ausdrücklich hinzufügen, daß ich selbstverständlich auch für unser deutsches Volk das volle Recht in Anspruch nehme, die ewigen Wahrheiten des Christentums mit den Augen zu sehen, die ihm speziell von Gott dazu verliehen sind, und sich dieses Recht nicht durch fremdes und künstlich aufgenötigtes Wesen, insonderheit romanischer Art, verkümmern zu lassen (genau so hat es auch Luther angesehen). Das Christentum hat Raum für sehr viele Sonderarten, und ich denke, wir können uns mit unserer deutschen Art, es zu fassen, wohl vor der Weltgeschichte und vielleicht doch auch vor unserem Herrgott sehen lassen. Welches christliche Volk hat solche Propheten wie wir aufzuweisen, in welchem hat die religiöse Kunst und insonderheit die innerlichste und seelischste aller Künste, die Musik, so etwas hervorgebracht wie bei uns? Läßt sich ein Luther nicht mit vollem Recht einem Jeremia oder Jesaja an die Seite stellen, und hat man nicht mit demselben Recht den „heiligen Johann Sebastian" den „fünften Evangelisten" genannt? Und waren die Erbauer unserer Dome, waren unsere Bach, Beethoven, Brahms, Händel, Mozart usw., die jene unvergleichlichen Oratorien, Messen und Kantaten komponierten, nicht gerade darin echteste Deutsche? Nein, das Christentum hindert keine Nation und keine Rasse, sie selbst zu sein, und am allerwenigsten von allen die deutsche; es läßt Raum für jede berechtigte Sonderart, seine ganzen Grundlagen sind gerade darum, weil sie ewige göttliche Wahrheiten enthalten, so weit und doch so tief, daß sie niemand hindern, so zu sein, wie gerade ihn Gott geschaffen hat, denn eben dies ist ja selbst einer seiner Grundsätze, daß „uns Gott geschaffen hat samt allen Kreaturen". Was wir Besonderes sind — und jedes Volk ist ein besonderes Geschöpf so gut wie jedes einzelne Lebewesen —, das sind wir nach Seinem Willen, und das sollen und wollen wir auch bleiben. Hat uns bisher daran fremdes Wesen manchmal gehindert (was ich gewiß nicht bestreite), gut, so tut es ab; je eher und vollständiger, um so besser! Aber ich bestreite, daß dies Störende irgend etwas mit den Grundlagen des Christentums als solchen zu tun hätte. Welcher berechtigten Sonderart einer Rasse oder eines Volkes in aller Welt sollten denn diese Grundlagen wohl widerstreiten, die wir (wenn wir von zeitgeschichtlich bedingten und darum auswechselbaren Formulierungen absehen) in den „drei Artikeln" von der Schöpfung, der Erlösung und dem Reiche Gottes vor uns haben.

Die Weltgeschichte hat ja längst bewiesen, daß auf diesen Glauben — die Formulierung gebe ich gern preis, es kommt auf die Sache an — der „eiserne Kanzler" des deutschen Reiches ebensogut wie der ärmste und verachtetste Negersklave, der größte Geist wie Newton oder Leibniz so gut wie die einfachste Frau aus dem Volke leben und sterben konnten; denn er ist so einfach, daß ein Kind ihn fassen, und so tief, daß das größte Genie ihn niemals ausschöpfen kann.

Der Versuch, diesen Glauben dem deutschen Volke als „artfremd" auszureden und ihm statt seiner ein „Neuheidentum" als einzig „artgemäß" einzureden, ist darum — von unserem christlichen Standpunkt aus gesehen — in Wahrheit nichts weiter als der alte Erbfehler der Deutschen, der Individualismus, der nur hier vom Einzelmenschen auf das Volksganze übertragen wird. Wie der nordische Mensch sich immer wieder hochmütig in sich selbst verschließt, wie er den „Abstand" von den anderen am liebsten so weit machen möchte, daß er nichts mehr von ihnen und sie nichts mehr von ihm sehen, wie er um keinen Preis sich „etwas sagen lassen will", weil er in seiner Gottähnlichkeit ja alles im voraus schon viel besser weiß, wie er alles „großmütig" verzeiht, nur das eine nicht, daß man ihm nicht die gebührende „Ehre" gab, wie er lieber seine Familie und seine Gemeinde und sein Volk ruiniert, als daß er einmal zugibt, unrecht getan zu haben, wie im liberalistischen Deutschland jeder Stand, jedes Fach, jeder Beruf und jede Gruppe ihren Kram für

Digitized by Google

sich allein machen mußte (macht ihr, was ihr wollt, aber laßt uns in Ruhe!), so soll jetzt nach dem Willen jener Rassenlehrer das deutsche Volk seine Autarkie auf allen Wertgebieten proklamieren und zu diesem Ende jeden gemeinsamen Wertbesitz mit den anderen Rassen oder Nationen aufkündigen, ohne daß man dabei auch nur einen Augenblick bedenkt, daß Völker wie Einzelmenschen überhaupt nur dadurch und nur solange neben- und miteinander leben und auskommen können, wie sie einen solchen gemeinsamen, allen übergeordneten Wertbestand anerkennen, da ohne das völlige Anarchie die notwendige Folge sein würde. — Ein solcher Relativismus wird auch dadurch nicht besser, daß man mit gnädiger Handbewegung den anderen zugesteht, daß sie es ja ebenso machen könnten. Wir von unserem christlichen Standpunkte aus vermögen in ihm nichts anderes zu sehen als eine neue Variante des durch die Jahrhunderte deutscher Geschichte gehenden echt deutschen Individualismus', dem schon so viele Hekatomoen unseres edelsten Blutes geopfert wurden, der uns hier in einer neuen Verkleidung als Versucher entgegentritt.

Folg nur dem alten Spruch und meiner Muhme, der Schlange!
Dir wird gewiß noch mal bei deiner Gottähnlichkeit bange.

Die Heilige Schrift aber sagt: „Irret euch nicht! Gott läßt sich nicht spotten." Darum: „Widersteht dem Teufel, so fliehet er von euch! Nahet euch zu Gott, so nahet Er sich zu euch." Das gilt für Völker und Rassen so gut wie für Individuen.

Aussprache.

Zu meinen Ausführungen über „Auslese des Führernachwuchses im Schwabenlande" habe ich auf Grund weiterer Erkundigungen noch folgendes nachzutragen:

1. daß die erste württembergische Nationalpolitische Erziehungsanstalt bis zur Bereitstellung entsprechender Etatsmittel zunächst nur mit zwei Klassen (Obersekunda und Unterprima) einer Schülerauslese aus den Oberrealschulen begonnen wurde, und daß für die Aufnahme die Zeugnisse und Begutachtungen der einzelnen Schüler durch die ordentlichen Schulen, also keine besondere Eignungsprüfung maßgebend war;
2. daß die Eltern einen, allerdings sehr mäßigen Erziehungsbeitrag leisten, der bei Bedürftigkeit durch Stipendien ermäßigt werden kann;
3. daß die „bevorzugte Zugangsmöglichkeit zu allen akademischen Berufen" im Falle erfolgreichen Durchlaufens der Anstalt in der bevorzugten Erteilung der Hochschulreife besteht.

Backnang, 9. Mai 1934.

Ernst Maag.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juni.

Von den großen Planeten ist Merkur in der ersten Hälfte des Monats des Abends sichtbar, er geht am 6. Juni gegen 22½ Uhr unter, nachdem er 20 Minuten lang sichtbar gewesen war. Venus ist Morgenstern, geht anfangs gegen 2½ Uhr auf, zu Ende des Monats 1 Uhr 40 und ist dann über eine Stunde lang sichtbar. Mars ist unsichtbar. Jupiter, rückläufig in der Jungfrau, ist anfangs die ganze Nacht hindurch sichtbar, zum Schluß noch mehr als 2 Stunden, er geht dann nach Mitternacht unter. Saturn, rechtläufig im Wassermann, vom 10. an rückläufig, geht Ende des Monats kurz vor 23 Uhr auf und ist dann bis zur Morgendämmerung sichtbar. Die Sonne erhebt sich nur um 1½ Grad, um am 22. Juni 3 Uhr 48 Min. ihren höchsten Stand zu erreichen, den der Sommersonnenwende, Sommersanfang. Sie tritt in das Zeichen des Krebses, um nun wieder langsam nach Süden abzusinken, den Krebsgang anzutreten. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich einige gut beobachten. Trabant I: Juni 6.: 22 Uhr 30 Min., Juni 14.: 0 Uhr 25 Min., Juni 15.: 18 Uhr 54 Min., Juni 29.: 22 Uhr 44 Min. Alles Austritte. Trabant II: Juni 3.: 19 Uhr 45 Min., Juni 10.: 22 Uhr 21 Min., Juni 18.: 0 Uhr 56 Min. Alles Austritte. Juni 25.: 1 Uhr Eintritt und 3 Uhr 32 Min. Austritt. Trabant III: Juni 9.: 21 Uhr 52 Min. Eintritt und 24 Uhr 4 Min. Austritt. Juni 17.: 1 Uhr 52 Min. Eintritt und 4 Uhr 2 Min. Austritt. Von den Minima des Algol liegen einige günstig zur Beobachtung. Juni 6.: 3 Uhr 5 Min., Juni 8.: 23 Uhr 55 Min., Juni 29.: 1 Uhr 35 Min. Meteore treten im Juni in schwachen Schwärmen auf am Juni 11.—18., 25.

Riem.

Digitized by Google

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Die physikalische Tagessensation ist zur Zeit die Entdeckung der **künstlichen Radioaktivität**, über die wir an Hand eines kurzen Aufsatzes von L. Meitner in den Naturwissenschaften bereits in der Aprilnummer berichteten. In Nr. 18 der Frankfurter „Umschau" bringt jetzt unser verehrter Mitarbeiter, Professor Kirchberger, einen ausführlicheren Bericht über die Ergebnisse, die Irene Curie und ihr Mann, F. Joliot, erzielt haben; in einem Nachtrag fügt er dann noch einen Bericht hinzu über die neuen Versuche von Lawrence, Henderson und Livingstone einerseits, Crane und Lauritsen andererseits. Den ersteren drei gelang es, mit ihrer früher an dieser Stelle bereits erwähnten Apparatur zur Erzeugung höchst energiereicher Protonenstrahlen bei den weitaus meisten leichten Elementen künstliche Radioaktivität zu erzeugen. Es wurden radioaktiv mit längerer oder kürzerer Halbwertzeit CaF_2, $Ca\,Cl_2$, $H_3B\,O_3$, $Na_2H\,P\,O_4$, $Li_2C\,O_3$, Al, Mg, Be, doch konnte die chemische Natur der durch die Beschießung entstehenden radioaktiven Produkte noch nicht wie bei den Curie-Joliotschen Versuchen nachgewiesen werden. — Crane und Lauritsen beschäftigten sich mit den bei der künstlichen Radioaktivität im Gegensatz zur natürlichen auftretenden Positronen. Sie legten eine künstlich radioaktiv gewordene Schicht Kohlenstoff mit der aktiven Seite nach oben auf eine Ionisationskammer, in die nur ganz harte γ-Strahlen eindringen konnten. Die Zahl derselben verdoppelte sich, wenn auf die Kohlenstoffschicht eine Aluminiumplatte gelegt wurde. Die Autoren erklären dies dadurch, daß die von der Kohlenstoffschicht, wie früher nachgewiesen wurde, ausgesandten Positronen durch Vereinigung mit einem Elektron jeweils einen γ-Strahl (besser: ein Lichtquant sehr hoher Energie) liefern und daß den nach oben fliegenden Positronen hierzu die Gelegenheit durch die Al-Platte gegeben wird.

Über die Versuche von Joliot selbst, bei denen ein solcher **Umsatz von Positronen in γ-Photonen** vermutlich beobachtet wurde, haben wir an der gleichen Stelle (Aprilnummer) bereits kurz berichtet. In einer weiteren Arbeit (C. R. 198, 81; Ph. Ber. 7, 503) kommt Joliot jetzt noch einmal auf die Diskusion seiner Ergebnisse zurück. Er zeigt, daß gemäß der Diracschen „Löcher"-Theorie ein Positron sich entweder mit einem freien Elektron vereinigen kann, wobei zwei in entgegengesetzter Richtung auseinander fliegende Photonen von zusammen rd. 1 Million e-Volt Energie entstehen müssen, oder aber mit einem gebundenen Elektron, wobei dann ein einziges Photon mit der ganzen Energie von 1 Million e-Volt entstehen muß. Aus J.s Versuchen folgt, daß der erstere Fall dabei verwirklicht ist; denn die Energien der beobachteten Photone (γ-Strahlquanten) lagen um 485 ± 60 e-kV, die Zahl der einem Positron entsprechenden Photonen lag zwischen 1,6 bis 3. — Wenn sich diese Ergebnisse weiterhin bestätigen, so wäre damit der lange gesuchte Nachweis einer Verwandlung von Materie in Strahlung direkt erbracht. Auf jeden Fall aber kann man sagen, daß durch diese Ergebnisse die Erforschung des Aufbaus der Materie einen mächtigen Schritt vorwärts getan hat.

Für den theoretischen Physiker fast ebenso wichtig wie diese bedeutsamen experimentellen Fortschritte ist ein theoretischer Fortschritt, den die Physik einmal wieder dem früher in Göttingen, jetzt in Cambridge wirkenden Max Born verdankt, der vordem schon durch seine Untersuchungen zur Quantenmechanik sich den führenden Forschern auf diesem Gebiet zugesellt hatte. Born hat — nach einem ausführlichen Bericht von P. Jordan in Nr. 14 der Naturwissenschaften — die **Feldtheorie** Maxwells in sehr glücklicher Weise so erweitert, daß jetzt eine Schwierigkeit wegfällt, die die Quantentheoretiker sehr lange geärgert hat: der Umstand nämlich, daß in der bisherigen Quantentheorie dem Elektron einerseits eine punktförmig singulare Struktur zugeschrieben werden mußte, daß aber andererseits nach der geltenden Maxwellschen Theorie diese Struktur dann eine unendlich große Masse zur Folge haben würde. Born vermeidet die letztere Konsequenz dadurch, daß er an den Maxwellschen Gleichungen eine ganz geringfügige Korrektur anbringt: die beiden in der Maxwellschen Theorie als im Vakuum konstant betrachteten Faktoren ε und μ (Dielektrizitätskonstante und Permeabilität) werden als Funktionen der Feldstärken aufgefaßt und sollen den beiden Gleichungen $\varepsilon\,\mu = 1$ und $\mu = 1 + (B^2 + E^2)$ unterliegen (worin B und E die bekannten Bedeutungen besitzen). Als Konsequenz aus dieser neuen Theorie ergibt sich für das Potential in größerer Entfernung vom Elektron

Digitized by Google

der Coulombsche Wert, innerhalb des „Elektronenradius" (r_0) dagegen ein konstantes Potential $= 1{,}85407 \cdot e/r_0$, ebenso eine endliche Gesamtenergie (statt einer unendlichen wie bisher) von $1{,}236\ e^2/r_0$. Die Arbeit von Born selbst steht Proc. Roy. Soc. 143, 410 (Ph. Ber. 8, 567). Über eine weitere Konsequenz daraus handelt eine Notiz von Born in der Nature 133, 63 (Ph. Ber. 7, 559): Die Annahme, daß die Höhenstrahlung aus Elektronen bestehe, scheiterte bisher an der Schwierigkeit, daß der „Wirkungsquerschnitt" gemäß der Diracschen Theorie zu groß war, um mit der außerordentlich hohen Durchdringungsfähigkeit dieser Strahlen vereinbar zu sein. Nimmt man die neue Theorie als Grundlage an, so entfällt auch diese Schwierigkeit, da jetzt der Wirkungsquerschnitt mit wachsender Energie rasch abnimmt.

Eine Notiz des Altmeisters der Kernphysik, Lord Rutherford, in der Nature (132, 955; Ph. Ber. 7, 503) beschäftigt sich mit der Frage nach der Kernstruktur des **schweren Wasserstoffs** (den auch R. Deuterium zu nennen empfiehlt). Es bestehen an sich die zwei Möglichkeiten, daß das D-Atom aus zwei Protonen und einem Elektron, oder daß es aus einem Proton und einem Neutron besteht. R. diskutiert die letztere Hypothese im Hinblick auf die bisher vorliegenden Versuchsergebnisse und kommt zu dem Schluß, daß sie sich mit der von Chadwick ermittelten Neutronenmasse von 1,0067 nicht vertragen, daß aber die Lawrenceschen Ergebnisse mit der Hypothese verträglich sind, wenn die Neutronenmasse zu 1,0006 und die Bindungsenergie zu etwa 5 Mill. Volt angenommen wird. — Nach einer weiteren Arbeit von Urey (Science, N. S. 78, 566; Ph. Ber. 7, 504) beträgt das Atomgewicht der beiden Wasserstoffisotopen H $= 1{,}00778$ und D $= 2{,}11356$ bezogen auf $O_{16} = 16$. Urey bestimmte mit zwei anderen Mitarbeitern die Gleichgewichtskonstante der Reaktion $H + D \rightleftarrows 2HD$. Wegen des Austausches der Wasserstoffatome gegeneinander ist es nötig, das **schwere Wasser** vor jeder Berührung mit der wasserdampfhaltigen Luft zu schützen, wenn man nicht in kurzer Zeit starke Verluste an dem schweren Isotop erleben will. — Eine in der „Umschau" Nr. 19 wiedergegebene amerikanische Notiz über die Herstellung einer Eisbahn aus schwerem Wasser, die verschiedene Vorzüge vor einer solchen aus gewöhnlichem Wasser besitzen soll und die, um jenen Verlust zu hindern, angeblich fortgesetzt mit Argon überspült werde, klingt, wie die „Umschau" selbst meint eher wie ein Aprilscherz, möglich ist aber im „Lande der unbegrenzten Möglichkeiten" alles, selbst daß ein exzentrischer Klub in Chicago auf „schwerem Wasser" eisläuft. — Von theoretischer Wichtigkeit sind — gegenüber solchem Unsinn — die weiteren Untersuchungen der Physiker über die Unterschiede im Verhalten der beiden Wasserstoff- bzw. Wasserarten. A. und L. Farkas haben (Nature 133, 139; Ph. Ber. 8, 594) untersucht, wie bei der Entwicklung von Wasserstoff aus verdünnten Säuren, die zu einem bestimmten Prozentsatz das schwerere Isotop enthielten, die Konzentration desselben in dem entwickelten Gas zu der in der Flüssigkeit verhält. Sie fanden u. a., daß aus Schwefelsäure mit 25% Gehalt an dem schweren Isotop sich Wasserstoff mit nur 8% Gehalt entwickelt, woraus zu schließen ist, daß die Geschwindigkeit der Bildung von H zu D sich wie 4 : 1 verhält. Bei Verwendung anderer Metalle erhielten sie andere Verhältniszahlen. Es scheint hiermit ein neuer Weg zur Anreicherung des schweren Isotops gefunden zu sein.

Auf dem Physikertag in Würzburg hat C. Ramsauer neue Versuche zur **Erzeugung höchster Drucke und Temperaturen** bekanntgegeben, über die er in der Phys. ZS. (34, 890; Ph. Ber. 7, 493) berichtet. Die Methode bestand darin, daß ein Geschoß mit bis zu 200 m/sec Anfangsgeschwindigkeit aus einem Geschützrohr in ein anderes, genau dazu zentriertes hineingeschossen wurde. Es pendelte dann bis zu 24mal zwischen beiden hin und her, und es wurden in dem komprimierten Gas Drucke bis zu 32 Milliarden Atmosphären (!) und Temperaturen bis zu 89 000° (thermodynamische Skala) festgestellt. Das stark komprimierte Gas (Dichten bis zu 27 000 g/cm³) sandte in diesem Zustande ultraviolettes Licht aus, das durch ein Quarzfenster austreten konnte und photographisch nachgewiesen wurde. (Diese neue Methode verspricht besonders ertragreich für die Astrophysik zu werden. Bk.)

Berichtigung.

In dem Aufsatze „Nationale Wissenschaft" von Graf Klinckowstroem in Nummer 3, Seite 74 f. sind leider ein paar störende Druckfehler stehen geblieben. Auf Seite 75 oben links, Zeile 9, muß es Poppe statt Hoppe heißen. In derselben Spalte, Zeile 19 von unten, fehlt hinter „bemerkenswerten" das Wort „Kommentar" und in der rechten Spalte, Zeile 17 von oben, 1918 statt 1818.

Die Schriftleitung.

Werbt für Unsere Welt!

Digitized by Google

Der
GROSSE HERDER

Was du bist, das hilft er dir entfalten
Ein Weltbild gibt er dir in 20 000 Spalten
Lehrt, in der Wirklichkeit dich praktisch zu verhalten

Es sind schon 8 von 13 Bänden da!

Auskunft vom Buchhändler oder durch Herder | Freiburg i. B.

Jadeöl

rein pflanzlich und dünnflüssig,
für vorbildliche biologische Haut- und Körper-Pflege.

Jade-Öl macht widerstandsfähig, lebensstark und schaffensfroh.

„Gejadete Haut
erfreut und erbaut!"

Flaschen zu RM –,50 / 1,– / 1,60 usw.

Musterflaschen kostenlos durch:
Curta & Co. GmbH., Berlin-Britz

Hindenburg-Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen

Maschinenbau	Elektrotechnik
Betriebstechnik	Hoch- u. Tiefbau
Semester-Beginn:	April und Oktober

Für Sie!

Interessanter Werkzeugkatalog gratis. **Westfalia Werkzeug-company, Hagen 143 I. W.**

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„IDEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Westermanns Monatshefte

die Zeitschrift,
die überall in deutschen Landen
mit gleicher Freude gelesen wird

Bestellungen bei jeder Buchhandlung / Probenummern kostenlos vom Verlag Georg Westermann, Braunschweig

Digitized by Google

Das Zeichen für Thomas-Drucke

[redacted]

Wenn Sie Drucksachen benötigen — ob für Werbe- und sonstige Geschäftszwecke, oder für Familien-Angelegenheiten — dann holen Sie bitte meine unverbindlichen Vorschläge ein. Ihre Anfrage lohnt sich bestimmt! Ich liefere Ihnen Drucksachen jeder Art in einfacher wie auch künstlerisch hochwertiger Ausführung, vornehm und zweckmäßig, sauber, schnell und preiswert.

Gustav Thomas, Qualitätsdruckhaus

Bielefeld + Fernsprech-Anschluß Nr. 196 und 197

[redacted]

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

26. JAHRGANG
HEFT 7 / JULI 1934

Aus dem Inhalt: Dr. G. Pröbsting: Das Land als Quelle der Volkskraft. B. Bavink: Zu Egon Frhr. v. Eickstedts Rassenkunde u. Rassengeschichte der Menschheit. Aussprache. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues naturphilosophisches Schrifttum

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Wie einen lieben Hausgast

werden Sie die Familienausgabe der bekannten und sehr beliebten Monatsschrift „Im Wartezimmer“

Sonnenschein / Freude für Alle

begrüßen. Frohe Herzensheiterkeit löst sie aus durch ihre Unterhaltung. Gesunde Lebensanschauung und Körperkultur lehrt sie in fachmännischen Aufsätzen. Machen Sie einmal den Versuch mit einem vierteljährlichen Abonnement für nur Mk. 1.80 einschließlich Zustellgebühr. Jedes Heft hat einen Umfang von zirka 50 Seiten und bringt auf bestem Papier reichhaltigen, guten Bildschmuck und für unsere Zeit so recht passende Kurzgeschichten und Gedichte ernsten und heiteren Inhalts, gibt wertvolle Ratschläge über Körperkultur, Gesundheits- und Rassenpflege. Dazu kommt noch eine vierseitige Romanbeilage nebst Rätseln, Foto- und Schachecke und reichlich Humor. Vorzüglich eignet sich der „Sonnenschein“ auch als Geburtstagsgeschenk.

Verlangen Sie kostenloses Probeheft vom

Verlag Gustav Thomas * Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage II. Vj. 3400.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang | Juli 1934 | Heft 7

Das Land als Quelle der Volkskraft.

Von Dr. G. Pröbsting, Kassel.

Jedem Deutschen ist heute dank der Aufklärungsarbeit der Regierung die bedrohliche bevölkerungspolitische Lage unseres Volkes bekannt: Wir sind kein wachsendes Volk mehr, uns fehlte 1933 ein Drittel an den zur Erhaltung unserer Bevölkerungszahl nötigen Geburten. Jeder weiß auch, daß einer der Gründe für den Geburtensturz in der zunehmenden Verstädterung zu suchen ist. Das Land war von alters her die Quelle der Volkskraft. Dem Geburtenüberschuß vom Lande verdanken die Städte in der Hauptsache ihre gewaltige Bevölkerungszunahme in den letzten Jahrzehnten. Der Städter, der nach seinen Ahnen forscht, wird in den meisten Fällen wenige Generationen zurück auf Bauern stoßen. Verbundenheit mit dem Boden, Festhalten an alten Sitten, Unberührtheit von „modernen" Ideen erklären neben wirtschaftlichen Gründen (die Kinder sind früh willkommene Helfer auf dem Hof) die natürliche Fruchtbarkeit der Landbevölkerung. 1927 hatten nach einer bekannten Statistik die Großstädte 42% Geburten zu wenig, die Mittelstädte 31%; das Land dagegen hatte 13% mehr Geburten, als zur Erhaltung seiner Bevölkerungszahl nötig waren. Das Land war also der einzige Aktivposten in der Lebensbilanz unseres Volkes. Ist es das auch heute noch?

In der letzten Zeit sind von einzelnen Männern auf Grund persönlicher Erfahrungen Zweifel daran geäußert worden. In diesen Blättern hat Herr Pfarrer Gluer kürzlich warnend seine Stimme erhoben (Heft 3, S. 88), und in "Volk und Rasse" (1934, Heft 3) bringt Krönke eine Untersuchung über den „Kindersegen in einem niedersächsischen Dorfe", die zeigt, daß der Vollhöfner, der große Bauer auf dem uralten 150 bis 200 Morgen großen Hof, so gut wie der Anbauer und Arbeiter das Zweikindersystem verwirklicht hat.

Doch können solche Einzelbeobachtungen natürlich leicht zu falschen Verallgemeinerungen führen. Zur Beurteilung der Frage, ob das Land sich heute noch ausreichend vermehrt, müssen wir Zahlen auf breiter Grundlage beibringen. Leider haben wir bis jetzt noch keine Familienstatistik, die uns die durchschnittlichen Kinderzahlen in den verschiedenen Berufsschichten lieferte. Aber die vorhandenen Zahlenangaben gestatten uns doch, unsere Frage ziemlich zuverlässig zu beantworten.

In Preußen, dessen amtliche Statistik die Geburten nach Stadt und Land auszählt, kamen auf 1000 der mittleren Bevölkerung folgende Geburtenziffern (einschl. Totgeborene):

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Stadt	18.0	18.8	17.9	17.0	17.4	17.1	16.7	15.1	14.1
Land	25.8	25.2	23.3	21.7	21.5	20.4	19.9	18.3	17.5

Wir erkennen daraus, daß zwar das Land auch heute noch fruchtbarer ist als die Stadt, daß aber der Geburtenrückgang seit 1924 auf dem Lande stärkere Fortschritte gemacht hat als in den Städten. Von 1924 bis 1930 ist die Geburtenzimmer in den Städten um 7%, in den Landgemeinden und Gutsbezirken aber um 23% zurückgegangen! In den Krisenjahren seit 1930 bekamen die Städte wieder einen kleinen „Vorsprung", den das Land aber 1933 allem Anschein nach wieder eingeholt hat. Denn im Jahre 1933 ist die Geburtenziffer in ganz Deutschland für Stadt und Land auf 14,7 (aufs Tausend) gesunken, in den Großstädten jedoch zum ersten Male wieder etwas angestiegen.

Seit 1927 ist die Geburtenziffer auf dem

Digitized by Google

Lande um fast 20% zurückgegangen. Damals hatte die Landbevölkerung nach den nach Burgdörfers Vorbild „bereinigten", d. h. auf den heutigen ungewöhnlichen Altersaufbau der Bevölkerung umgerechneten Geburten- und Sterbeziffern einen Geburtenüberschuß von 13%. Dieser Überschuß ist heute dahin. Das Land erhält sich nicht mehr selbst, die Quelle unserer Volkskraft droht zu versiegen! Die bereinigte Sterbeziffer für das Deutsche Reich liegt nach Burgdörfer (Sterben die weißen Völker? Verlag Callwey, S. 29) bei 17,2‰. Sie ist also so hoch wie die unbereinigte Geburtenziffer 1932 auf dem Lande in Preußen (17,5‰, d. h. 17‰ ohne Totgeborene). Mag man nun die durchschnittliche Lebenserwartung auf dem Lande auch etwas günstiger ansetzen als in der Stadt und bei Berechnung der bereinigten Geburtenzahlen den etwas günstigeren Altersaufbau der ländlichen Bevölkerung in Rechnung stellen (siehe auch die Korrektur an den Zahlen weiter unten), von einem Geburtenüberschuß auf dem Lande kann nicht mehr die Rede sein.

Das wird sicher vielen Lesern schwer eingehen, weil wir uns zu sehr daran gewöhnt haben, in der Fruchtbarkeit der Landbevölkerung eine Selbstverständlichkeit zu sehen. Wer weiß denn, daß 1931 in 13 von 35 Regierungsbezirken, also in über ⅓, die Geburtenziffer (aufs Tausend der Bevölkerung bezogen) auf dem Lande geringer war als in der Stadt einschl. der Großstädte, in 5 Regierungsbezirken sogar nicht einmal die Geburtenziffer aller preußischen Städte einschl. Berlin (15,1‰) erreichte?!

Allerdings geben diese Zahlen aus dem preußischen statistischen Jahrbuch insofern kein ganz richtiges Bild, als sie die Geburten nach dem Ort der Beurkundung angeben. Dadurch erscheinen die Geburtenziffern der Städte zuungunsten des Landes zu hoch, weil von Jahr zu Jahr mehr Frauen vom Lande ihre Entbindung in städtischen Krankenhäusern und Heimen abmachen. Dieser Fehler ist vermieden in einer in der Zeitschrift des preuß. statistischen Landesamts, 71. Jahrg., 3. und 4. Abt., erschienenen Statistik, in der die Geborenen nach dem Wohnort der Mutter ausgezählt worden sind. Die Geburtenziffer auf dem Lande erhöht sich dadurch für 1931 von 18,3 auf 19,6‰, d. h. um 7%, und die Differenz der Ziffern für Stadt und Land wird dadurch für alle Provinzen und die meisten Regierungsbezirke positiv; an dem Ergebnis unserer Untersuchung aber ändert sich nicht viel: Im günstigsten Falle reicht die Geburtenzahl auf dem Lande im Durchschnitt in Preußen noch gerade aus, um den Bestand zu erhalten, in vielen Gegenden ist die Fruchtbarkeit nicht einmal mehr dazu groß genug.

Eine ausreichende Vermehrung in der Landbevölkerung (20 auf das Tausend der Bevölkerung und mehr) finden wir heute nur noch in Ostpreußen, Schlesien und Westfalen. Die preußischen Provinzen mit den niedrigsten Geburtenziffern auf dem Lande (nach dem Wohnort der Mutter gezählt!) waren 1931 neben Hohenzollern, Brandenburg, Sachsen, Schleswig-Holstein, Hessen-Nassau und Hannover (ohne die Reg.-Bez. Aurich und Osnabrück). Hier ist die Geburtenziffer heute schon unter 18 gesunken, bleibt also um 10% hinter dem Soll zurück. Das sind aber gerade die Gegenden Deutschlands, die den höchsten Anteil nordischer Rasse besitzen! Die nordische Rasse ist also im Begriff an ihrer Wurzel, in der nordischen Bauernbevölkerung, auszusterben[1]).

Angesichts dieser ungeheuren Gefahr ist der Einwand nicht leicht zu nehmen, daß das Erbhofgesetz die Tendenz zur Beschränkung der Kinderzahl noch verstärken könne. Gewichtige Gründe, dem Einwand zu begegnen, sind in der „Aussprache" in diesen Blättern vorgebracht worden. Auch der Reichsbauernführer Darré hat sich kürzlich in München gegen diese Befürchtungen ausgesprochen und darauf hingewiesen, daß Mangel an Landarbeitern und Knechten den Bauern zum Kinderreichtum zwingen würde. Es ließe sich dazu noch manches

[1]) Hier sei noch kurz auf zwei andere Feststellungen verwiesen, die für die Beurteilung unserer Frage von Bedeutung sind. Simon (Zeitschr. d. preuß. statist. Landesamts 1930) hat berechnet, daß auf 100 stehende Ehen (bzw. verheiratete männliche Personen nach der Berufszählung 1925 im Jahresdurchschnitt 1925/27 bei den selbständigen Landwirten, Gärtnern, Förstern, Fischern 9,4 Kinder, bei land- und forstwirtschaftlichen Arbeitern 22,68 Kinder kommen. Danach hätte der Bauer in diesen Jahren nicht mehr Kinder gehabt wie der Arzt, Rechtsanwalt und Pfarrer! Das klingt allzu unwahrscheinlich, hier dürfte ein Fehler in der Methode mitspielen. Zuverlässiger, wenn auch methodisch ebenfalls nicht ganz einwandfrei, ist folgende Rechnung: Setzt man die — nach Berufen der Väter gesonderten — ehelichen Geburten der Jahre 1927 bis 1931 in Beziehung zur Zahl der Eheschließenden, so ergibt sich, daß auf eine Eheschließung in dieser Zeit bei den selbständigen Landwirten 3,4, bei den landwirtschaftlichen Arbeitern, Tagelöhnern und Knechten 2,2 Kinder kamen, zusammen auf 1 Eheschließenden in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei 2,7 Kinder. Bei den selbständigen Landwirten wäre danach noch gerade die zur Erhaltung nötige Kinderzahl (3,4) geboren worden, bei den landwirtschaftlichen Arbeitern und bei der Landbevölkerung überhaupt schon nicht mehr.

Digitized by Google

sagen. Doch ist hier nicht der Platz dafür (siehe Aussprache). Es ist nicht daran zu zweifeln, daß die Regierung die Gefahr erkennt und alle Mittel ergreift, ihr zu begegnen. Eine großzügige Durchführung des Siedlungswerkes ist schon angekündigt. Jedem Bauernsohn, der nicht Erbe des väterlichen Hofes ist, muß die Möglichkeit gegeben werden, mit ausreichender staatlicher Unterstützung zu siedeln. Der Bauer muß wissen, daß die jüngeren Söhne nicht als Knechte beim Bruder dienen oder als Arbeiter in die Stadt wandern müssen, sondern mit Unterstützung des Volksganzen eine eigene Scholle sich erwerben können.

Man sollte aber auch aufhören, das Märchen vom Kinderreichtum auf dem Lande zu erzählen und damit das Gewissen des Bauern zu beruhigen. Nur durch klares Erkennen einer Gefahr kann man ihr wirksam begegnen. Die bäuerliche Gesetzgebung, die Loslösung des Bauern aus dem kapitalistischen Wirtschaftssystem kann in ihrer Reichweite und Bedeutung kaum überschätzt werden. Die grundlegende Neuordnung verlangt vom Städter ideelle und materielle Opfer. Er soll diese Opfer willig bringen, weil die Erhaltung des Bauernstandes sie fordert und in einem gesunden Staat das Bauerntum die natürliche Grundlage des Volkstums sein muß. Auf der anderen Seite aber hat der Staat auch das Recht und die Pflicht vom Bauerntum zu verlangen, daß es das wieder wird und für die Zukunft bleibt, was seine „Gesundheit und Ehre" ausmacht: die Quelle der Volkskraft, der unerschöpfliche Jungborn für rassische Erneuerung des deutschen Volkes!

Zu Egon Frhr. v. Eickstedts Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit [1]).

Von B. Bavink.

Die Besprechung dieses Buches habe ich schon zweimal (1933, S. 372; 1934, S. 97) angekündigt, wurde aber durch andere Arbeiten immer wieder daran verhindert. Nun soll diese Schuld endlich abgetragen werden.

Wie schon in jenen kurzen Notizen angedeutet wurde: dies Buch ist „das" Buch, das auf diesem Gebiete jetzt erscheinen mußte. Es hat schlechthin nicht seines gleichen in der gegenwärtigen deutschen Literatur und darf unter keinen Umständen mit all den unendlich vielen Rassenbüchern der Gegenwart verglichen werden, die in sintflutartiger Fülle auf das deutsche Publikum herniederprasseln, deren sachlicher Wert meist aber im umgekehrten Verhältnis zu der Schnelligkeit ihres Erscheinens steht. (Nach dem Motto Bräsigs: In die Fixigkeit war ich dich über, aber in die Richtigkeit warst du mich über.) Schlägt man dieses 936 Seiten starke Standwerk mit seinen zahllosen vorzüglichen Bildern, Karten, Tabellen usw. auf, so hat man das Gefühl, aus einem kleinen, dumpfen und engen Zimmer in einen hellen und weiten Saal zu treten, wo Licht und Luft statt Finsternis und dumpfer Stickluft uns umgeben, ich meine hier natürlich das Licht der wissenschaftlichen Klarheit und die reine Luft der wissenschaftlichen Sachlichkeit, die jene Bücher, die der Hamburger Anthropologe W. Scheidt in einem öffentlichen Vortrage hier einmal als „nette Bilderbücher" bezeichnete, leider so oft vermissen lassen. Herr v. Eickstedt ist selbst als anthropologischer und ethnologischer Forschungsreisender in der ganzen Welt herumgefahren; eines der Bilder zeigt ihn inmitten einer Reihe von Frauen eines asiatischen Zwergvolkes, die ihm gerade bis an die Achselhöhlen reichen. Daß er dazu aber auch die gesamte Literatur, und zwar die Weltliteratur seines Faches vollkommen zur Verfügung hat, merkt man auf jeder Seite, und zwar bezieht sich diese unerhörte Fülle von Material nicht nur auf eigentliche Anthropologie, sondern ebenso auf die in sein Thema mit hineinspielenden sprachwissenschaftlichen und kulturkundlichen Fächer. Der Verfasser begnügt sich nicht damit, seinem Leser die zahllosen verschiedenen Menschentypen der Erde in seltener Vollständigkeit in Wort und Bild vor Augen zu stellen, sondern er schildert auch, soweit das die heutigen Kenntnisse zulassen, die mutmaßlichen Vorgänge bei der Entstehung dieser Rassen bzw. Völker (beides läßt sich nicht immer so sauber trennen, wie in der Theorie verlangt werden müßte).

Den Eingang des ganzen Werkes bildet eine Erörterung der Grundlagen, d. h. der Geschichte, der Begriffsbildungen und Methoden der Rassenbiologie. Nach einem ganz kurzen Überblick über die Geschichte des Rassenbegriffs und einer Verknüpfung mit den entsprechenden allgemeinen Begriffen der Zoologie (Artbegriff, Varietätsbegriff usw.) definiert der Verfasser eine Menschenrasse als „eine Gruppe von Individuen, die eine kennzeichnende Vereinigung von normalen und erblichen Körpermerkmalen mit beschränkter Schwankungsbreite aufweist". Gegen die Rasse als „zoologische Einheit" grenzt er das Volk als „kulturelle" und die Nation als „politische Einheit" ab. Unter fortgesetzten Hinweisen auf die

[1]) Verlag F. Enke, Stuttgart. Mit 613 Abbildungen, 3 Karten und 8 farbigen Tafeln. Preis 72,20 R.M, geb. 76,50 R.M.

Digitized by Google

Flüssigkeit und den mehr oder minder konventionellen Charakter aller solcher Definitionen und Begriffsbildungen erörtert er sodann die Gliederung der Rassen in Untergruppen einerseits, ihre Zusammenfassung in bestimmte Obergruppen andererseits (Rassenfamilien, Rassengürtel . . . Lokalrassen, Unterrassen usw.). Er unterscheidet scharf zwischen Mischlingen und echten „Zwischenrassen", bei den ersteren „mendeln" die einzelnen Merkmale der Stammformen noch fortgesetzt heraus, bei den letzteren gibt es mehr oder minder konstant sich vererbende intermediäre Merkmale. „Die Unterscheidung ist gewiß nicht immer leicht. Sollen wir daher bei den Zwischenrassen überhaupt noch von Rassen sprechen? Die Frage ist nicht minder müßig, wie die Frage nach der Zahl der Rassen. Immer waren, von kurzfristigen und begrenzten Ausnahmen abgesehen, die einzelnen Rassen der Hominiden in Kontakt und entwickelten sich nicht nebeneinander, sondern miteinander." Eine für den Aufbau des ganzen Werkes grundlegend wichtige Unterscheidung ist dann vor allem die Teilung der lebenden Rassen in progressive und primitive Typen, und damit die Aufstellung einer „Rassenschichtung". Gewisse typisch kindliche Merkmale, wie z. B. die kleine stumpfe Nase, das runde Kinn, der zarte Knochenbau u. a., finden sich auf der ganzen Erde bei primitiven Rassen, die an sich nichts miteinander zu tun haben, andere typisch „progressive" Merkmale ebenso bei den die Weiterentwicklung noch heute tragenden Stämmen. Man darf deshalb solche Merkmale nicht zur Verwandtschaftsdiagnose benutzen. Neben einer ontogenetischen Primitivität (d. h. ausgeprägter Kindlichkeit) des Rassentypus gibt es aber auch eine phylogenetische Primitivität, d. h. ausgeprägtes Anklingen an die untermenschlichen Stufen (z. B. stark fliehende Stirn, Überaugenwülste, geringe Schädelkapazität usw.); solche Rassen stellen demnach nicht „infantile", sondern „theromorphe" Entwicklungsstufen dar (z. B. Australier, Palämelaneside). Des weiteren bespricht v. E. den Begriff des „Typus", der neben dem der Rasse unentbehrlich ist, wenn man der Fülle der Erscheinungen einigermaßen gerecht werden will. Es gibt Volkstypen, Gautypen, Berufstypen u. a. m., vor allem auch „Konstitutionstypen" (etwa im Sinne Kretzschmers), und diese Gruppenbildungen durchkreuzen überall die Rassengrenzen, wenn sie sich auch meist in größerem oder geringerem Grade an Rassengruppen anschließen lassen (so wird im deutschen „Schiffertypus" das nordische oder fälische Element meist vorwiegen, aber keineswegs allein herrschen). Nach einer Abgrenzung der anthropologischen Rassenkunde gegen die Völkerkunde („Anthropologie ist Formenkunde der Hominiden") und einer Erörterung ihrer Beziehungen zu anderen Nachbarwissenschaften wendet sich der Verfasser den Methoden zu, die die heutigen Rassenkunde befolgt. Darauf näher einzugehen geht über den Rahmen dieses Referats hinaus, doch sei hervorgehoben, daß der Leser in lichtvoller Weise über alles Wesentliche der anthropometrischen Verfahren und ihre Auswertung belehrt wird.

Es folgt nun ein unsere Leser sicherlich ganz besonders interessierendes und zugleich auch für das ganze Werk die Grundlage bildendes Kapitel über „Ursprung und Entfaltung der Menschheit", das ich am liebsten ganz zum Abdruck bringen möchte, da sich in einem Referat kaum die ungemein gründliche, vorsichtige und doch zuversichtliche, besonnene und sachliche Darstellungsart des Verfassers wiedergeben läßt. Gleich die ersten Sätze verraten diesen Charakter:

„Die Zeit ist vorüber, wo Herkunft und Werden der Menschheit zu den großen Rätseln des Daseins gehörten. Noch gibt es allerdings genug Fragen, die Einzelheiten, und zwar Einzelheiten von weitestem Ausmaß und größter Bedeutung zu klären haben, und bald schon verliert sich, wenn wir rückwärts blicken, der Pfad des Aufstiegs der Menschheit wieder in Schatten und hinter ungelösten Problemen, taucht dann wieder auf und verliert sich abermals. Aber seine Richtung und manches gute Stück Wegs dazu kennen wir heute. Und es ist ein merkwürdiger und vielverschlungener Pfad, der durch Gefahren führte, die zahlreiche andere Arten endgültig vernichteten, und der für die Art der Hominiden doch einen ohne jedes Beispiel dastehenden Erfolg brachte: die Herrschaft über den Planeten Erde und seine gesamte Lebewelt. Ob die treibende Kraft im Laufe der Jahrmillionen göttlicher Wille oder schöpferische Natur war — was sich uns offenbart, verdient, als Wunder bezeichnet zu werden, und wir dürfen stolz darauf sein, weil es uns betrifft." v. E. erörtert dann die Grundlagen der Abstammungslehre, ihre heute allgemein anerkannten Beweise, weiter das zoologische System der heute lebenden Primaten, die lebenden Menschenaffen und die fossilen Primaten, sowie den mutmaßlichen Stammbaum der Primaten, wobei er sich im wesentlichen an Weinert anschließt. Von besonderem Interesse ist dann des Verfassers Stellungnahme zum „Faktorenproblem". Nach einer Erörterung der Theorien von Darwin, Lamarck und Eimer (hier vermißt der von der eigentlichen Biologie her Kommende allerdings eine etwas breitere Grundlage) entscheidet sich der Verfasser für eine „Mutationstheorie" in dem Sinne, daß die Umwelt bestimmte, jedoch ungerichtete Mutationen hervorruft, zwischen denen dann die Auslese einsetzt. „Den Mutationen eine bestimmte Richtung zuzuschreiben, wird heute kaum ein Forscher mehr wagen." (Plate, Woltereck u. a. würden dem Verfasser antworten, daß das doch vorkäme, s. a. u.) Als „letzte Ursache" nimmt Verfasser eine „Entwicklungskapazität der Art" an. „Wir können sie nur an ihren Wirkungen feststellen, ihre Herkunft bleibt verschlossen." Man könnte denken, daß demnach der Verfasser streng sich auf den Boden des Mendelismus stellen würde, dies ist aber, wie wir sogleich sehen werden, nicht der Fall. Nach einer kurzen Darstellung der wichtigsten Schritte der körperlichen Umbildung zum Menschen (aufrechter Gang, Hand und Fuß u. a.) wendet sich v. E. zur Frage nach der Urheimat und den ersten Anfängen der Menschheit. Es sind die auf das Tertiär mit seinem milden Klima folgenden Eiszeitperioden, die die Entwicklung des Menschen im Gefolge gehabt haben. Durch geologisch-paläontologische Gründe, durch

Digitized by Google

die Haustierforschung u. a. glaubt v. E. es überaus wahrscheinlich machen zu können, daß nur Zentralasien als Wiege der Menschheit in Frage kommen kann. Diese Gründe hier im einzelnen wiederzugeben würde zuviel Raum erfordern. Die Stellungnahme des Verfassers schließt ein, daß er sich für die monophyletische Abstammung entscheidet. Was nun folgt, bildet das Kernstück des ganzen Kapitels. Nachdem die Frage der Entstehung der Prähominiden im Grundsatz so beantwortet ist, wie eben dargelegt, handelt es sich um das Werden der heutigen Hominidenformen. Ursache aller „Biodynamik" (Anthropodynamik) ist nach dem Verfasser wirtschaftlicher Druck, der teils klimatisch-geographischer Art, teils durch innermenschliche Verhältnisse selbst gegeben ist. (Äußere und innere Anthropodynamik.) Die außerordentliche Anpassungsfähigkeit des Menschen erlaubte ihm ein Vordringen in fast alle Gebiete der Erde mit Ausnahme einiger weniger ganz unbewohnbarer Regionen. Hierbei wurden — alles zusammen genommen — die älteren primitiveren Typen von den jüngeren „progressiven" mehr und mehr (von Innerasien aus gesehen) in die Randgebiete, vor allem in die wenig wohnlichen Waldgebiete abgedrängt, wo wir sie noch heute als Relikte antreffen. Daß sie alle Zwergformen vorstellten, wie Kollmann u. a. annahmen, ist ein Irrtum. Wichtiger aber fast noch als diese Bewegung im großen sind die zahllosen Bewegungen im kleinen, die sich innerhalb der Menschheit vollzogen haben. Es hat von Anfang an niemals völlig isolierte Rassen gegeben, vielmehr haben sich die einzelnen Gruppen immer wieder durchdrungen (durch Eroberungszüge, Frauenraub u. dgl.) und dann wieder getrennt, sei es durch geographische Isolation, sei es — was viel wesentlicher ist — durch soziale Scheidung. Hier gibt Verfasser dann einen lehrreichen Überblick über die Hauptkulturformen und -stufen, den ausführlich wiederzugeben ebenfalls zuviel Raum beanspruchen würde. An dem Beispiele der von neueren Expeditionen aufgedeckten kulturellen Verhältnisse im Inneren Neuguineas zeigt der Verfasser, wieviel stärker die soziologischen Faktoren gruppenbildend, und damit auch typenbildend, wirken als die rein geographischen und klimatischen. Die Kulturen sind eben deshalb von den Rassen in weitem Maße unabhängig. „Viel eher wandern einzelne Kulturerrungenschaften, ja ganze Kulturkomplexe in neue Gegenden und zu neuen Völkern als dies die somatischen Merkmale tun." Daher ist sogar bei den Primitiven die soziale Struktur keinesfalls mehr notwendig an die Rassen gebunden, und daher sind „auch die Zusammenhänge zwischen den primitiven Kulturkomplexen und bestimmten Rassen heute nur noch in ganz vager Weise erhalten". (A fortiori gilt das natürlich dann für die höheren Kulturen, was Verfasser hier zwar nicht ausdrücklich sagt, was aber selbstverständlich in der Konsequenz seiner Darstellung liegt.) Man beachte, wie himmelweit diese vorsichtige Stellungnahme wohl des besten gegenwärtigen Kenners der Rassenkunde der Menschheit von jenen schnellfertigen Dogmen entfernt ist, die heute in Umlauf sind. v. E. geht aber in den folgenden Absätzen auch sonst ganz seine eigenen Wege. Er zeigt an lehrreichen Beispielen die große „Plastizität" der Hominiden auf und behauptet geradezu, daß der Lebensraum sich seinen Menschentypus schaffe (S. 115), indem durch Auslese, Mutationen (vielleicht gleichsinnige) Inzucht usw. eine ursprünglich auch nicht einheitliche Menschengruppe allmählich „harmonisiert" werde. Als Vermittler solcher Umwelteinflüsse, die typenumgestaltend wirken, führt Verfasser u. a. die Hormonwirkungen an. Die bekannten und viel umstrittenen Beispiele (Zunahme der Langköpfigkeit bei Juden in langköpfiger Umgebung, „indianoider" Typ der Nordamerikaner u. a. m.) will v. E. zwar nicht als absolut sichere Beweise einer wirklichen Erbänderung durch Umwelteinfluß gelten lassen, da meist nicht entschieden werden könne, bis wie weit Mischung im Spiele ist, und auch nicht, bis wieweit die fraglichen Änderungen rein phänotypische oder aber genotypische sind; im ganzen neigt er aber doch dazu, die „Plastizität" als solche durch zahlreiche Beobachtungen als gesichert anzusehen. Er führt einige Fälle von Lomer an, der bei nordeuropäischen Kindern in China deutlich mongolide Augenblidung beobachtet hatte, er selbst hat einen ähnlichen Fall in Rangoon gefunden. (Ich kann hier aus eigener Erfahrung einen sonderbaren Fall anführen, der mir in meiner Jugend vorkam. Ein aus Ostfriesland stammendes Missionarsehepaar [beide typische Ostfriesen] hatte in Südafrika drei Kinder bekommen ,von denen ich bei einer ihnen befreundeten Pfarrersfamilie ein Bild sah. Alle drei Kinder hatten typische dicke Negerlippen und überhaupt ausgesprochen negroide Gesichtszüge. Ich stand damals aller naturwissenschaftlichen Anthropologie noch ganz fremd gegenüber und fand deshalb auch nichts in der Erklärung, die mein Onkel [der Pfarrer] vorschlug, daß vielleicht diese Kinder eine Negerfrau als Amme gehabt hätten. Heute, wo ich oft genug durch meine Mitarbeit auf eugenischem Gebiete in die Lage kam, die Konstanz des Genotypus gegenüber lamarckistisch gedachten Umweltwirkungen verteidigen zu müssen, ist mir dieser Fall oft wie ein gewisser Albdruck vorgekommen. Daß jene Missionarsfrau sich mit Eingeborenen eingelassen haben sollte, wäre eine unverantwortliche Beleidigung der braven und frommen Frau. Bliebe also vom Standpunkte der strengen Genetik die Erklärung des „Herausmendelns". „Hier stock' ich schon", da ich keine Ahnung habe, ob vielleicht in jener Familie bereits früher Missionare waren, von denen einer Negerblut eingeschleppt haben könnte. Aber ich erlebte in meiner Schülerzeit noch einen zweiten ähnlichen Fall. Ein aus meiner Heimat stammender deutscher Großkaufmann in Shanghai brachte seine ebenfalls rein deutsche Frau und seine Kinder mit deren Wärterin, einer Chinesin, mit. Natürlich lief die ganze Jugend der fremden Frau nach, die die beiden Kinder im Arm trug. Dabei sahen wir, daß beide ausgesprochen mongolische Züge hatten, wie sie freilich gelegentlich auch sonst in Deutschland beobachtet werden. — Man muß sich jedoch klar machen, daß solche Einzelfälle

Digitized by Google

für die Wissenschaft wenig oder nichts beweisen, solange sie nicht restlos geklärt sind. Nach den soeben im Göttinger zool. Institut gefundenen Ergebnissen [s. die Umschau in dieser Nr.] erscheint tatsächlich eine Beeinflussung des Phänotypus durch fremdrassige Ammenmilch nicht mehr so ganz ausgefallen, wie noch vor kurzer Zeit. Es wäre der Mühe wert, darüber Untersuchungen anzustellen.) Zurück zu unserem Werk! Der Verfasser kommt jetzt auf die Haustiere und den Domestikationsprozeß zu sprechen. Er führt Beispiele für eine beobachtete sehr rasche Veränderlichkeit des Typus unter dem Einfluß geänderter Ernährungs- usw. Verhältnisse an, die freilich nach seinen Worten „zunächst nichts anderes als eine Aktivierung der (bereits vorhandenen, Bk.) inneren Erbanlage ist". „Und doch muß diese Umbildung tiefer greifen können, ist nicht nur äußere Modifikation, sondern muß in entsprechenden Zeiträumen auch innere keimplasmatische Veränderungen hervorrufen, sonst gäbe es keine Rassen" (S. 120 o.). Hierzu muß dann aber angemerkt werden, daß dies nun doch Lamarckismus in optima forma ist, den v. E. eigentlich vorher abgelehnt hatte. Was er hier sagt, das sagt so ungefähr der Plate auch, nur mit ein wenig anderen Worten ‚und auch dieser unterscheidet ebenso, wie v. E. es im folgenden tut, die kurzfristigen Veränderungen, welche die heutige Genetik auf Grund des Mendelismus allein untersucht hat, von den langfristigen, d. h. in geologischen Zeiträumen sich vollziehenden Umwandlungsprozessen, die möglicherweise oder wahrscheinlich (nach Plate und v. E.) ganz anderen Regeln unterliegen. Unser Verfasser versteigt sich sogar zu dem etwas paradox zugespitzten Satze: „Nicht der Mensch schuf die Kultur, sondern die Kultur den Menschen! Sie beherrscht ihn noch heute" (S. 121), und er fährt weiter fort: „Soviel steht fest: ein großer Teil der langsam wirkenden Umwelteinflüsse verankert sich alsbald in der Struktur des Erbplasmas und wird erblich. . . . Rassenkonstanz, wie Kollmann meinte ‚gibt es nicht und hat es nie gegeben. Es gibt nur kurzfristiges scheinbares Stagnieren der Entwicklung." Nachdem er — jetzt erst — auf den Mendelismus und die strenge Unterscheidung der Genetiker zwischen Genotyp und Phänotyp eingegangen ist, bespricht er ausführlicher die drei einzigen genaueren Bastarduntersuchungen, die bisher vorliegen, nämlich die von E. Fischer (Rehoboth), von Rodenwaldt (Kisar b. Timor), Davenport und Steggerdas (Jamaicaneger), und kommt zu dem Ergebnis, daß zwar bei allen diesen das Walten mendelistischer Gesetze sicher nachgewiesen, ebenso sicher aber auch erwiesen sei, daß neben diesen noch andere Faktoren das Geschehen maßgeblich bestimmen. Nach v. E. gibt es außer den bereits im „höheren Mendelismus" untersuchten Kopplungs-, Korrelations- u. a. Erscheinungen auch eine „nichtmendelnde Vererbung", die im Plasma (nicht im Kern) ihren Sitz habe und von dort her die Artcharaktere im großen regle, „um die sich die mendelnden Merkmale nur als das genetische Beiwerk ranken". Hier liege deshalb auch die Hauptursache für die in jedem zunächst inhomogenen Rassengemisch einsetzende „Harmonisation", die „die regelmäßige Wiederkehr einer artgetreuen Proportionierung der Glieder (allgemeiner wohl besser: Körperteile, Bk.) verbürgt" (S. 128 u.).

„Man muß sich unbedingt von dem Gedanken freimachen, daß irgendwelche lebenden Formen und also auch die Menschenrassen etwa als starre und stabile Größen angesehen werden könnten, und man darf nicht übersehen, daß den Regeln der Erblichkeit nicht mehr als eine, rassengeschichtlich gesprochen, ephemere Bedeutung zukommt. (!) Erblichkeit gilt grundlegend für Familienforschung und Eugenik (!), ist hier unentbehrlich und von der größten Bedeutung; denn hier handelt es sich um ganz kurze Zeiten, bestenfalls um einige Dutzend Generationen. Das sind aber keine Zeitspannen, mit denen paläontologische Prozesse . . . auch nur annähernd rechnen können. Hier gelten längere Zeiträume und wirken andere Prinzipien, nämlich Entwicklungskapazität und Harmonisation, die Prinzipien der fortschreitenden Artbildung, nicht der vorübergehenden Artkonstanz. . . . Deshalb sind auch Bastardforschung im Sinne rezenter Familienkunde und Bastardforschung im Sinnn von rassengeschichtlichen Prozessen trotz manchem Ineinandergreifen zwei ganz verschiedene Dinge. . . . Jede durch Mischungen zertrümmerte Rasse muß schließlich wieder harmonisiert werden, und im Laufe geologisch langer Zeiten entstehen wieder neue morphologisch mehr oder minder einheitliche Gruppen. Sonst könnte es nie Rassen geben (sc. weil dann längst alles völlig durcheinander gemischt wäre, Bk.). Was wir heute auf der Welt vor uns haben, ist mithin nichts anderes als ein augenblicklicher Querschnitt durch den dauernden ungleichmäßigen Fluß der Formungserscheinungen im Rasseleben, und nichts ist verständlicher, als daß wir neben stark harmonisierten Gruppen — also fast „reinen" Rassen — andere Bevölkerungsaggregate haben (v. E. führt später besonders z. B. Indonesien als solches vor), die eine mehr oder minder starke und mehr oder minder zeitlich weit zurückliegende Zertrümmerung aufweisen. . . . Wir sehen alle Übergänge. Sie stellen die Harmonisationsstufen dar, die die Hominiden in der letzten geologischen Epoche, der Nacheiszeit erreichten". (S. 130 f.).

Den Schluß dieses inhaltreichen Kapitels bildet die Gliederung der Gesamtmenschheit in europide, negride und mongolide, welch letzteren die indianiden als besondere Untergruppe eingeordnet werden, und die kurze Erörterung einiger älterer Klassifikationsversuche (Linné, Blumenbach, Buffon, Cuvier, Huxley, Stratz u. a.).

Machen wir hier erst einen Augenblick halt, um ein paar Worte zu dem Berichteten zu sagen. Die angeführten Ansichten v. E.s bilden zwar nur einen kleinen Teil des ganzen großartigen Werkes, und dieses würde seinen überragenden Wert behalten, selbst wenn die gesamte wissenschaftliche Anthropologie diese Ansichten ablehnen sollte, schon allein wegen der ausgezeichneten Schilderungen aller einzelnen Rassen und der gleich zu besprechenden geistreichen Theorien über die vorgeschichtlichen Wanderungsprozesse, die zu der heutigen Verteilung geführt haben. Auf

Digitized by Google

diesem Gebiete dürfte dieses Werk für lange Jahre führend werden, da es in großartigen Konzeptionen der Forschung auf lange Zeit Spezialfragen zur Klärung aufgibt, was ja das Wesen jeder guten naturwissenschaftlichen Hypothesenbildung ist. (Nur als solche will v. E. auch seine diesbezüglichen Lehren angesehen wissen.) Indes ist es der naturwissenschaftlichen und diesmal auch der ganzen übrigen deutschen Öffentlichkeit natürlich nicht gleichgültig, was ein solcher Sachkenner ersten Ranges, wie es unser Autor ist, zu den heute alle Welt in Deutschland bewegenden Fragen zu sagen hat, und das eben geschieht in den uferlosen Milieutheoretikern vom Schlage eines Boas, Luschan usw. zuzuzählen ist, wird aus anderen Stellen seines Werkes ganz klar. Er sagt z. B. S. 119, daß man im Hinblick auf die oben erwähnten starken Veränderungen von Menschen- und Tierrassen durch die Umwelt doch nicht „einem uferlosen Konvergenzglauben wie Bloch zu verfallen" brauche. Und auch weiterhin wird aus dem ganzen Zusammenhange seiner Darstellung ohne weiteres klar, daß er ganz bestimmten Rassen, wie der nordischen und der siniden, in Amerika den Zentraliden, im allgemeinen den europiden, in kultureller

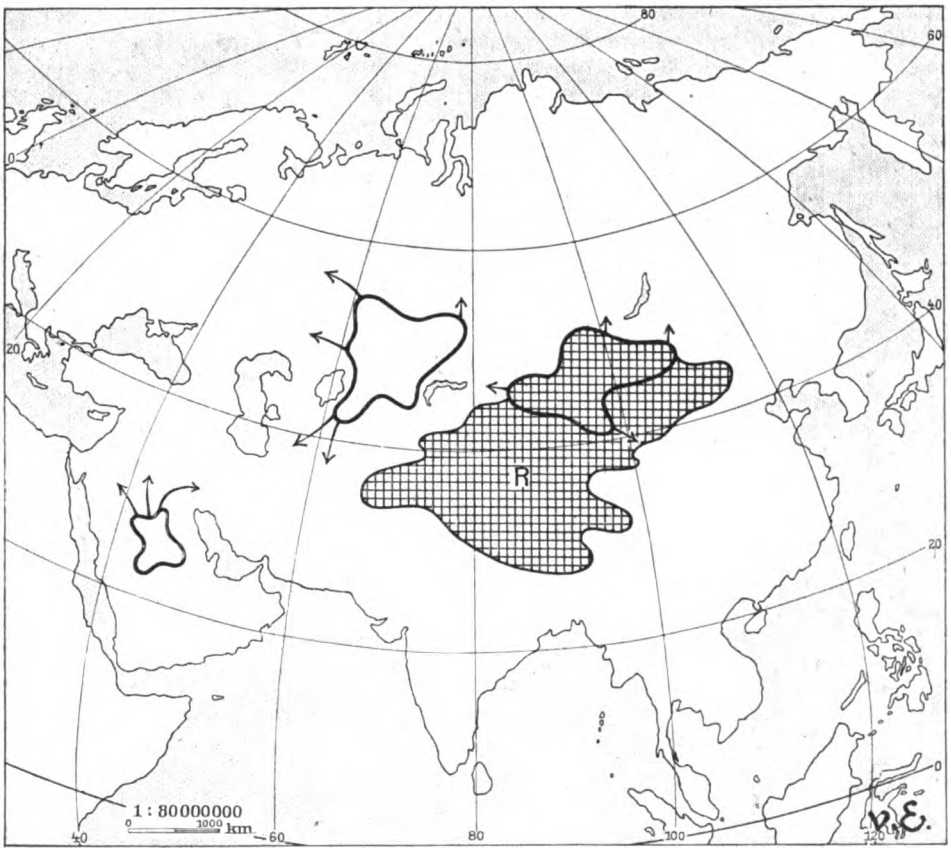


Abb. 1. Der Rassenpol (R) und die drei asiatischen Unruhezentren.

den aus diesem Grunde hier so ausführlich wiedergegebenen Erörterungen des zweiten Einführungskapitels. Wie man sieht, sind nun diese Ansichten v. Eickstedts etwas ganz anderes als die heute üblichen Vorstellungen von „der Rasse" und ihrem ausschlaggebenden Einfluß auf die Kultur. Ich möchte sogar bezweifeln, ob v. E. diesen nicht alles in allem ein wenig unterschätzt hat und ob nicht sein Satz, daß „nicht der Mensch die Kultur, sondern die Kultur den Menschen schaffe", leicht zu Mißdeutungen auf bestimmten Seiten Anlaß geben könnte, die er selbst nicht wünschen möchte. Denn daß er nicht etwa Hinsicht den Vorrang vor anderen einräumt. Aber das Charakteristische und wenigstens mir höchst Sympathische daran ist, daß er aus diesen aus der Geschichte zu entnehmenden Tatbeständen nun nicht Dogmen folgert, die, so wie sie heute überall verkündet werden, zuletzt offenbare Wahrheiten auf den Kopf stellen.

Ich komme nun zum speziellen Teil des Werkes. Er gliedert sich in vier Hauptkapitel, welche den asiatischen Großraum, Europa bis zur Sahara, das negride Afrika und Ozeanien und die beiden Amerika umfassen.

Digitized by Google

Es folgt dann noch eine Zusammenfassung und ein Ausblick, auf den ich am Schluß noch mit ein paar Worten zurückkomme. — Wenn v. E.s Grundhypothese richtig ist, daß das Ausgangszentrum der Menschheit in Hochasien gelegen war, so ist die Untersuchung der Rassenverteilung im heutigen Asien offenbar auch Grundlage für alles weitere. Das fragliche Kapitel II behandelt demzufolge zunächst die asiatischen Körperformengruppen und sodann die „Biodynamik" in Asien. In Asien finden sich (wenn wir von den ganz rezenten Einwanderungen nordmit unter sich befaßt. Ihnen zur Seite stehen — in Hinsicht auf Expansionsfähigkeit und Unruhe die Tungiden, denen die Hauptmenge der „mongolischen" Eroberungen nach Westen wie nach Osten und Südosten hin zu verdanken ist. In den Norden abgedrängt sind die Sibiriden, nach Südosten die „Palämongoliden", ein „infantilerer" Typus. In Asien finden sich aber auch ausgesprochen negride Rassenelemente: es sind die melanide (indomelanide) Rasse, d. h. die dunkelhäutige Bevölkerung Indiens, und die asiatischen Pygmiden oder „Negritos", zu denen

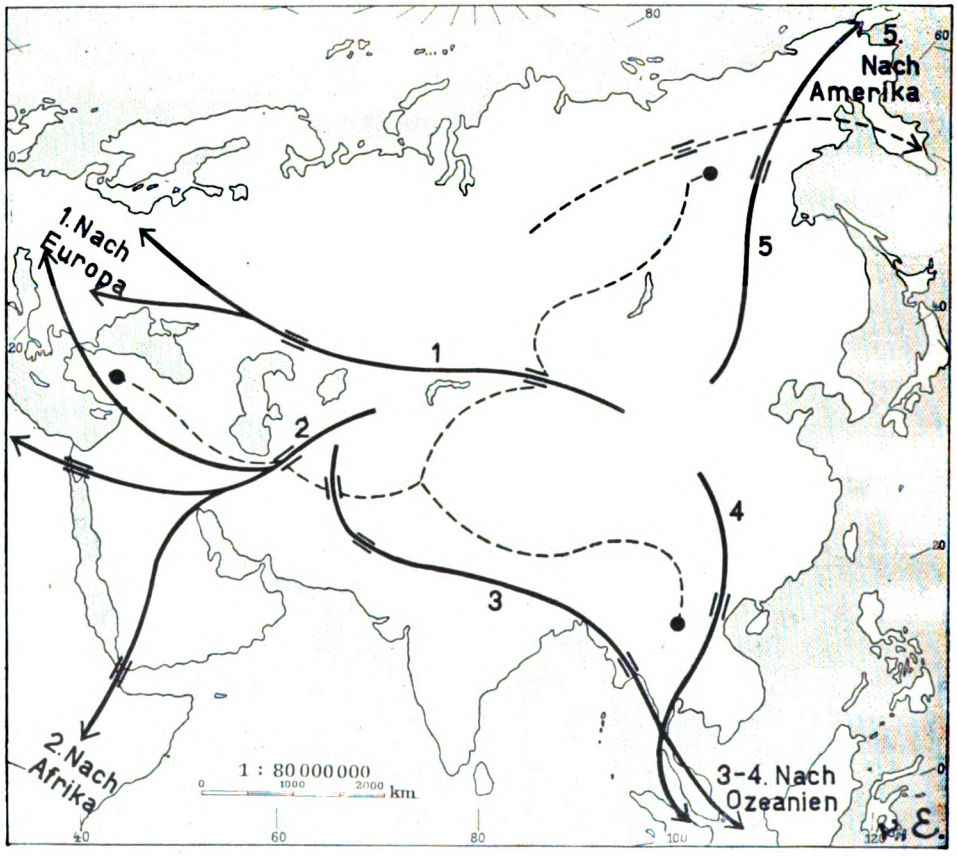


Abb. 2. Die anthropodynamischen Stromlinien Asiens.

europäischer Elemente absehen) vier „progressive" europide Rassen: die Orientaliden, die Indiden, die Armeniden und die Turaniden, sowie zwei europide Rückzugsrassen: die Ainu im äußersten Nordosten und die Weddiden in den Waldgebieten Indiens und Ceylons. Den Hauptraum Asiens nehmen jedoch die Menschen der „mongoliden Expansionsgruppe" ein. Ihre wichtigste Rasse ist die bereits erwähnte „sinide", welche den Hauptteil der Bevölkerung Chinas ausmacht und durch ihre „außerordentlichen geistigen Fähigkeiten" es fertig gebracht hat, in diesem Volke eine nun fast dreieinhalbtausendjährige Kultur aufrecht zu erhalten, die auch die nicht sinoiden Elemente die bereits oben erwähnten „Andamanesen" (die Anadamanen sind eine Inselgruppe im Golf von Bengalen), ferner der Großteil der Bevölkerung der Philippinen und die sog. Semang von Malakka gehören. Wie diese Rassenverteilung entstanden ist, das versucht der zweite Hauptteil des Kapitels „Die Biodynamik der asiatischen Rassen" klarzustellen. Er beginnt mit einer Übersicht über die geographischen und geologischen Verhältnisse Asiens, die mit einer kurzen Darstellung der Versuche einer absoluten geologischen Zeitrechnung abschließt. Auf die Einzelheiten einzugehen würde zu weit führen. Dieses Kapitel mindestens sollte unbedingt jeder lesen, der

Digitized by Google

überhaupt über Rassenfragen heute mitreden will, und zwar genau lesen. Ich habe noch niemals eine so klare, wenn auch an vielen Stellen hypothetische, so doch außerordentlich lichtvolle und überzeugende Darstellung dieser Fragen gelesen. Und ich gebe die „Zusammenfassung" der gesamten Erörterung hier mit v. E.s eigenen Worten wieder (S. 332):

„Die Berücksichtigung der Glazialperioden ergab ein zentrales Ausstrahlungsgebiet, einen ‚Rassenpol' (den v. E. etwa in dem Umkreise zwischen dem ‚iranohimalayischen Riegel' und der chinesischen Mauer ansetzt). Neben ihm gewinnen allmählich drei „Unruhezentren" eine immer größere dynamische Bedeutung. Das mongolische Unruhezentrum ist die Gobi, das europide ist Turan und in zweiter Linie Arabien (s. Abb. 1).

Das Pulsieren des bioklimatischen Zentrums in Hochasien führte im Laufe außerordentlich langer, aber geologisch abgrenzbarer Zeiträume zur Ausbildung der großen biodynamischen Stromlinien der Menschheit. Sie sind an den Raum und sein Relief gebunden. Daher reicht eine jede von ihnen in ihrer Bedeutung und Wirkung auch in die prähistorische und schließlich historische Zeit hinein und selbstverständlich auch über die Jetztzeit hinaus.

Von den fünf großen biodynamischen Stromlinien in Asien (Abb. 2) . . . gehören heute zwei vorwiegend dem europiden, zwei vorwiegend dem mongoliden und eine den beiden nördlichen Rassenkreisen gemeinsam an. Ihre Wege sind die folgenden:

1. Die westturanische Stromlinie führt von den Randlandschaften der Gobi und Turan westwärts gegen Nordeuropa.

2. Die westiranische Stromlinie führt von Turan über Iran westwärts gegen Südeuropa (und südwestwärts gegen Afrika).

3. Die südhimalayische Stromlinie führt aus Turan über Iran südostwärts gegen Indien und Indonesien.

4. Die südmongolide Stromlinie führt aus der östlichen Gobi südwärts gegen Hinterindien und Indonesien.

5. Die ostmongolide Stromlinie führt vom östlichen Hochasien nordostwärts über die asiatischen und amerikanischen Halbinseln gegen Amerika.

In Europa treffen sich (1) und (2) — sie führen dorthin die im folgenden Kapitel näher auseinander gelegten Rassenströme, Bk. — Nach Afrika führt der 2. Strom und setzt sich dort im äthiopischen (siehe Kap. IV) fort. In Indonesien treffen sich der 3. und 4. Strom und bilden den pazifischen Strom gegen Ozeanien (der in Kap. V näher erörtert wird). Nach Amerika gehen der 3. (ostmongolide) und möglicherweise — den Ring der Rassengürtel schließend — Teile des 1. westturanischen Stromes."

Als älteste Zentren von Hochkulturen ergeben sich bei dieser Betrachtungsweise einerseits China, andererseits (im Westen) Mesopotamien. „Urorient ist Ureuropa. Von hier wanderte die Kultur allmählich nach Nordwesten in das große energiereiche Hinterland, das Land ‚gegen Abend', Ereb, wie die Phönizier sagten, Europa, wie es danach Griechen und Römer nannten. Die ältesten Kulturschöpfer sind mediterraner Rasse." Verfasser setzt in dem mit der eben angeführten „Zusammenfassung" abschließenden Kapitel auseinander, wie die mutterrechtliche Kultur dieser Völker durch fortwährende Einbrüche nomadisierender Hirten- und Jägervölker gestört und zuletzt überall unterworfen wird, so daß an die Stelle des Matriarchats das Vaterrecht und zuletzt der monarchische Staat tritt. Packend schildert er (S. 320) „die Vernichtung des paradiesischen Zeitalters". „Im Frieden hatten sich im Spätglazial die Mediterranen . . . auf dem neuen und jungen Alluvialboden von Mesopotamien und auch in Vorderasien und Nordafrika (Ägypten!) vorgeschoben, waren als Jägervölker den sich öffnenden Lebensräumen nachgerückt, hatten sich zu Dorfkultur und Hackbau emporgeschwungen und schließlich kleine Stadtfürstentümer in Chaldäa gegründet. Langsam sickerten, ohne noch große Umwälzungen hervorrufen zu können, armenide und turanoide nomadistische Einflüsse über das zunächst noch unwegsame Iran vor. . . . Boden — und fruchtbarer Boden — war in Menge vorhanden. Ernsthafte Kämpfe waren kaum irgendwo nötig. . . . Damals herrschte überall Friede, ein paradiesisches Zeitalter, das goldene Zeitalter der Menschheit. Die Archäologie liefert uns die Beweise. In Ägypten stellen die Bildwerke des alten Reiches fast nur Jagd- und Fischereiszenen und Ackerbau dar, keine Eroberungskriege, keine kämpfenden Soldaten. . . . Kampfreich war das Leben der alten Chaldäer nur gegen Löwen und Stiere. . . . Und der Grund? Im Norden lag der unwegsame irano-anatolische Riegel mit seinen Steppen und Seen. Nordeuropide und Südeuropide waren also immer noch mehr oder minder voneinander getrennt. — Aber dann schmolzen die Eiskappen, die Seen verrannen, die Steppen griffen vor, und über die Salzsteppen drang langsam und lauernd die Nordmenschheit vor. Erst Turanide, die den Raum füllten, dann neue aktivere Nomaden. Für kurze Zeit noch stauten die dichtbesiedelten Südstaaten die Nordflut auf. Aber schon, wie Morgan sagt, ‚verdunkelte sich der Himmel im Norden von unzähligen Lagerfeuern'. Dürren drohten. Jäh brach der Damm! Furchtbar war das Erwachen der glücklichen heiteren Südmenschheit, als mitten in ihren überfeinerten Luxus, ihr sinnliches und kultiviertes Wohlleben, im 22. vorchristlichen Jahrhundert die nördlichen Barbaren einfielen — eine menschliche Sintflut. Das waren die Arier." — Vorher hat v. E. das Problem der Hyksos und die Ausbrüche aus Turan besprochen, weiter vorher die Dynamik der Armeniden. die nicht auf kriegerischem, sondern auf Handelswegen schon in prähistorischer Zeit sich über den ganzen Orient ausbreiteten. Darauf folgen ebenso lehrreiche Erörterungen über die Ausbrüche des arabischen Unruhezentrums. Aber ich muß hier abbrechen, um meinen Bericht nicht über Gebühr anschwellen zu lassen.

Ebenso wichtig oder auch noch wichtiger, weil uns noch näher angehend, ist das folgende (dritte) Kapitel, das „Europa bis zur Sahara" behandelt. Der Zusatz ist nicht überflüssig, da oft vergessen wird, daß Nordafrika (nördlich der Sahara) durchaus zum europiden

Digitized by Google

Rassenraum gehört. Das Mittelmeer ist und war immer kein völkertrennendes, sondern ein völkerverbindendes Element. — Das Kapitel beginnt mit einer Darstellung unserer Kenntnisse vom Neandertaler, dann folgt ein Abschnitt über die „depigmentierten Nordformen", d. h. die nordische, fälische und ostbaltische Rasse, einer über den „zentralen Gürtel der Kurzkopfrassen" (d. h. die alpine, dinarische, armenide und turanide Rasse), endlich einer über „die Südform des cis- und transmediterranen Europa", d. h. die mediterrane Rasse. Hervorzuheben ist besonders, daß nach v. E. einerseits die Berber, andererseits die Lappen versprengte Reste der alpinen „gewiß beide in den zentralen Kurzkopfgürtel hineingehören und gewiß sich beide — einschließlich vieler Turaniden — näher stehen als etwa den Alpinen im heutigen Sinne". Die Basken sind nach v. E. ein dinarisch-mediterraner Mischtypus, der sich bereits durch die besonderen geographischen Bedingungen zu mehreren charakteristischen „Gautypen" verdichtet hat.

Noch aufschlußreicher als schon diese rein beschreibenden ersten Abschnitte sind die des zweiten Hauptteils, der die europäische Biodynamik behandelt. In großen Zügen hat sich dieselbe nach v. E. so vollzogen, daß zuerst die klimatisch besser situierten Teile des Kontinents, also die südeuropä-

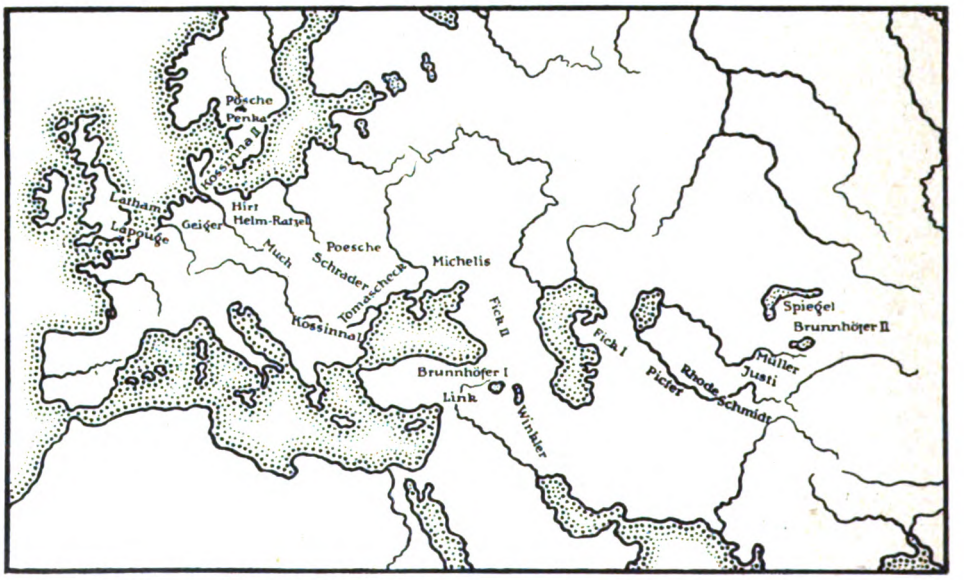


Abb. 3. Vermutete Heimaten der Indogermanen.

Rasse vorstellen, sowie daß er den beiden schon länger unterschiedenen Untertypen des nordischen Menschen, dem „teutonordischen" und „dalonordischen" Typ, noch einen dritten, den „fennonordischen" zur Seite stellen möchte, der dem „protonordischen Typus" am nächsten steht. Er ist räumlich am weitesten zerstreut (in Finnland, Nordrußland usw.). „Er stellt die Rückzugsdeckung der Nordischen dar." Sehr interessant sind auch die Mitteilungen über die versprengten nordischen Elemente auf den Kanarischen Inseln, in den nordafrikanischen Gebirgsländern u. a. Die von anderen Anthropologen aufgestellte These, daß die ostbaltische Rasse in Wirklichkeit einer Mischung von nordischen mit mongoliden Elementen ihre Entstehung verdanke, lehnt v .E. ab, da „nirgendwo bei den Osteuropiden die typischen mongolischen Merkmale: gelbliche Haut, Epikanthus am Auge und tiefschwarzes Straffhaar auch nur in Abschwächung auftreten". Den Dinarier rückt er etwas weiter vom Armeniden ab, als es die meisten anderen Anthropologen tun (S. 378); er möchte „für die Berechtigung der Auffassung eintreten, zwei Rassen und nicht nur zwei Lokalformen zu unterscheiden", obwohl

ischen (Mittelmeer-) Länder durch Protomediterrane, dann eigentliche Mediterrane besiedelt wurden, denen bald darauf im zentraleuropäischen Wald- und Gebirgsgürtel die Kurzkopfrassen (Alpine, Dinarier, Armenide, Turanide) folgten. Erst zuletzt konnte der übrig gebliebene Norden besiedelt werden. „Denn spät erst öffneten sich den hellhäutigen Fremdlingen aus dem bis dahin abgekapselten Sibirien die kargen Landschaften Nordeuropas. So mußten sie mit dem vorlieb nehmen, was übrig blieb. Sie haben dies den anderen Rassen Europas gewissermaßen nie verziehen: haben sie durch Jahrtausende bekriegt, haben ihren kahlen Norden zum Unruhezentrum Europas gemacht und immer und immer wieder versucht, den glücklicheren Erstankömmlingen den reicheren Boden und weiteren Raum Südeuropas zu entreißen. . . . Aber alle diese Versuche, die zwangsläufig erfolgten . . . und kulturgeschichtliche Ergebnisse von wahrhaft großartigem Ausmaß zeitigten, blieben dennoch, von wenigen kleinen Ausnahmen abgesehen, vergeblich! Denn keine Hominidenform verläßt ungestraft ihre angestammte Umwelt . . ." Im einzelnen diesen Dingen nachgehend, beginnt nun der Verfasser mit

Digitized by Google

den ältesten europäischen Menschenfunden (Eoanthropus, Heidelberger) und den wichtigsten außereuropäischen Funden (Java, China); er erörtert das Problem der europäischen Eiszeiten (mehrere oder nur eine Zwischeneiszeit!), das noch immer nicht sicher gelöste Problem der Herkunft und des Verbleibs des Neandertalers und des Aurignacmenschen, sowie die Frage der Neandertalbastarde und das Auftreten der Cromagnonrasse, in der wir den ersten sicheren Anschluß an eine rezente Rasse, die dalische, vor uns haben. Von höchstem Interesse sind die Abschnitte über die Mediterranen S. 428 ff., die in dem Problem der Sprachen gipfeln. Ich möchte auch hier am liebsten ganze Abschnitte wörtlich wiedergeben, muß mir nun aber wirklich Zwang auferlegen, um nicht allzu weitschweifig zu werden. Ebenso lesenswert sind die „die Landnahme im passiven Waldgürtel" behandelnden folgenden Abschnitte; es sei aus ihnen besonders „das Drama der Alteuropiden" (gemeint sind die Lappen) und der Abschnitt über „Dinaride, Spiralmäander und Glockenbecher" hervorgehoben.

Den nun folgenden dritten Teil dieses Abschnitts, der „das Ausschwärmen des nordischen Unruhezentrums" behandelt, muß schlechterdings ein jeder lesen, der sich über dies heute im Mittelpunkt der Erörterungen stehende Problem der Herkunft und der Rolle des nordischen Menschen ein Urteil bilden will. Nach v. E. hat wahrscheinlich zunächst die Cro-Magnon-Rasse ein „paneuropides Grundelement" gebildet. Über dieses hat sich dann eine zweite, bzw. haben sich zahlreiche neue „Wellen", die alle aus dem asiatischen Unruhezentrum herkamen, überlagert. Sie haben die Cromagnonleute entweder verdrängt, oder sich mit ihnen vermischt, haben die Protoalpinen, die vordem in Skandinavien saßen, zersprengt (so daß heute in Norwegen nur noch an bestimmten Stellen Reste solcher alpinen Bevölkerung sitzen), und haben dann weiter, wie schon oben angedeutet, in unausgesetzten Eroberungszügen die südeuropiden Räume mit ihrem Blut durchsetzt. Von besonderem Interesse ist das „Indogermanenproblem". Indem v. E. die sämtlichen bisherigen Lösungen der Frage, von woher die Indogermanen kamen, auf einem Kärtchen (Abb. 3) darstellt, zeigt er zur Verblüffung seiner Leser, daß diese Orte nichts anderes als seine „westturanische Stromlinie" darstellen. — Von den Einzelheiten der E.schen Darstellung sei hier nur noch erwähnt, was er über die Megalithkultur und ihre vermutete Verbindung mit der Cro-Magnon-Rasse sagt (S. 453): „Ausschließliche Zusammenhänge aller Megalithen mit Nordvölkern braucht man nicht anzunehmen. Es zeigt sich immer mehr, daß hier eine Begleiterscheinung verschiedener Kulturen vorliegt, der eine geistige Strömung oder Mode zugrunde liegt. Man kann auch aus der Verbreitung der heutigen Kirchturmformen keine bindenden rassischen Schlüsse ziehen." (!) Ich gebe ferner noch einen besonders charakteristischen Absatz z. T. wieder, der „das Ausschwärmen des nordischen Unruhezentrums" überschrieben ist (S. 461):

„Der Zug der indogermanischen Achäer gegen das pelasgische Altgriechenland um 1450 v. Chr. reicht in der Mediterraneis schon an die Schwelle der historischen Zeit. Ältere Vorstöße, die die indogermanische Sprache brachten, dürften noch mit den großen sibiroturanischen Völkerbewegungen um 2200 v. Chr. zusammengehangen haben. Mykenes und Kretas herrliche Kulturen brachen unter dem Ansturm der nördlichen Fremdvölker zusammen, und bis über das Meer nach Ägypten versuchten sie als Schardana und Pulesatu (Philister) mit ihren Drachenschiffen vorzugreifen. Die blonden Thraker und Phrygier treten auf, um 1100 die zähen dorischen Invasionen; Tripolje, das alte friedliche dinarische Kulturzentrum, zerbricht unter den Vorstößen aus Osten. Das waren Kämpfer und Krieger, waren Herren, aber keine Kulturbringer. Sie waren auch sehr unbeliebt: noch heute hat ‚Kredti und Pleti' keinen guten Klang. Doch sie befestigten alsbald die unterworfenen Reiche, neue, nicht selten höhere Kultur blühte aus den Trümmern allmählich wieder auf. Das klassische Rom und Griechenland erwuchsen aus solchem Boden."

Es folgt auf diesen Abschnitt die Schilderung der keltischen und die der eigentlichen germanischen Wanderungszüge (d. h. der sog. „Völkerwanderung"), weiter Abschnitte über die Entstehung der Osteuropiden, des russischen Reiches, eine Anmerkung über die Rasse der Amazonen (= Völker mit beibehaltenem Matriarchat, von vermutlich mediterraner Rasse, die nachher durch nordische Stämme, die „Skythen" überrannt wurden), ferner über die Slaven, und zum Schluß eine vortreffliche „Zusammenfassung" der Ergebnisse mit einer diese lichtvoll darstellenden Karte.

An dieser Stelle muß ich nun das ausführliche Referat abbrechen, denn eine ebenso weit ausholende Wiedergabe der folgenden Kapitel würde dieses Referat selbst zu einer kleinen Broschüre anschwellen lassen. Zudem interessieren diese Kapitel, welche Afrika, Ozeanien und die beiden Amerika behandeln, das große Publikum nicht mehr in gleichem Maße wie die bisher genannten. Daß es sich trotzdem auch für den ferner Stehenden im reichsten Maße lohnt, sie gründlich zu studieren, bedarf kaum eines Hinweises. Die afrikanischen Verhältnisse sind deshalb von großem Interesse, weil wir bei ihnen — zum wenigsten wenn v. E.s Grundhypothese richtig ist — gewissermaßen ein jüngeres Abbild der Entwicklung in Eurasien vor uns haben. Infolge davon fallen manche Prozesse, die vorgeschichtlichen Wandlungen dort in Eurasien entsprechen, in Afrika noch in die historische Zeit. In der Hauptsache unterscheidet v. E. in Afrika vier große „Rassengürtel" (Abb. 4): den europiden Kontaktgürtel, der sich vom Norden der Sahara (teils auch in sie selbst hineinreichend) nach Ägypten und Äthiopien (Abessinien, Massai) hinzieht; den Bogen der Grasland-neger, der von Senegambien südlich der Sahara (Sudan) sich zu den großen Seen und bis nach Südostafrika erstreckt; die zentralen Urwaldneger, die sog. Palänegriden; und endlich die noch primitiveren, ganz in den Süden oder die unwegsamen Gebiete der Kalahari und des Südwestens abgedrängten Zwergvölker (Bambutiden) und der „Khoisaniden", d. i. Hottentotten und

Digitized by Google

Buschmänner. Von den drei „Hauptstromlinien", der nordafrikanischen, der Sudanlinie und der „äthiopischen Hochstraße" ist die letzte die wichtigste. Durch den entlang ihrer sich vorwärts schiebenden Völkerstrom wurden (nach v. E.) die primitiveren Palänegriden und Khoisaniden mehr und mehr nach Süden und in die unwegsameren Waldgebiete zurückgedrängt. Die letztgenannten wurden dann durch den seit der Eroberung der Kapkolonie von Süden her einsetzen-

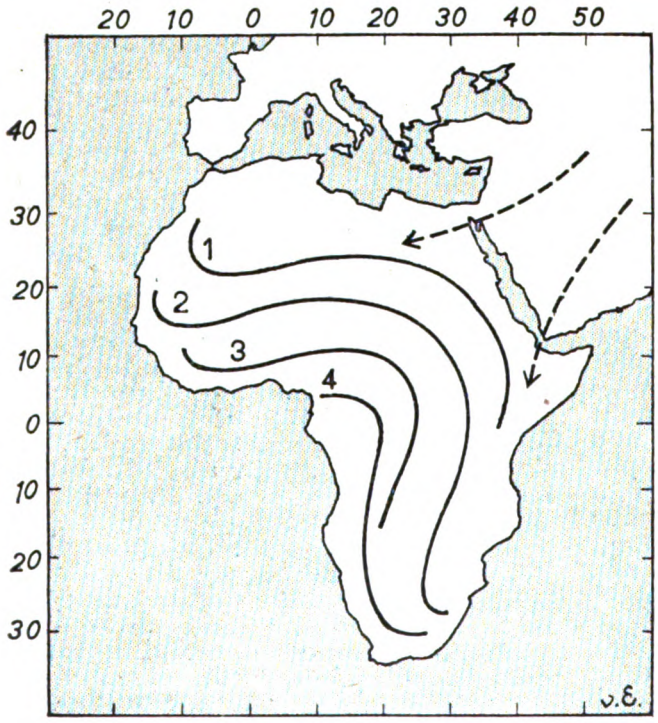


Abb. 4. Die Hauptgruppen der afrikanischen Rassen.
1. Europider Kontaktgürtel 2. Graslandneger 3. zentrale Urwaldneger (Palänegriden) 4. Khoisaniden.

den europäischen Gegendruck völlig zertrümmert und stehen heute vor ihrer Vernichtung. — Im einzelnen bieten besonderes Interesse die Erörterungen über die (bekanntlich von Frobenius in großem Umfange untersuchten) untergegangenen Kulturen der die Sahara umgebenden Völker, bei denen überall europide Einflüsse auch anthropologisch nachweisbar erscheinen. —

Die rassischen Verhältnisse Amerikas sind noch immer die am wenigsten geklärten. v. E. schließt sich der meist angenommenen Hypothese an, daß die Besiedlung in der Hauptsache durch den oben erwähnten 5. asiatischen Strom (über die Beringstraße) und somit durch hauptsächlich mongolide Rassen erfolgt ist, denen aber von Anfang an auch schon europide Einflüsse beigemengt waren. Die auffallende Ähnlichkeit z. B. der auf S. 216 abgebildeten „Sibiriden"-Gruppe mit Indianern erklärt sich sehr einfach dadurch, daß hier eine ganz ähnliche Mischung wie bei den letzteren vorliegt (S. 220). Auf die Wiedergabe der vom Verfasser selbst als provisorisch bezeichneten Haupteinteilung der nord- und südamerikanischen Rassen wollen wir verzichten, da ohne Bilder die anzuführenden Namen für unsere Leser doch bloß Namen bleiben würden. Es sei nur bemerkt, daß die für den Durchschnittseuropäer als Typus des „Indianers" geltende (aus den „Indianerbüchern" jedem europäischen Knaben bekannte) Rasse in erster Linie die „Silviden" sind, sowie daß der Verfasser für die den Rand der pazifischen Küste besetzenden „Pazifiden" polyneside Einschläge als wahrscheinlich annimmt. Hiermit gelangt ein neues europides Element in die amerikanische Bevölkerung hinein, denn die Polynesiden sind, wie die Abschnitte über Ozeanien im einzelnen nachweisen, in der Hauptsache durch einen sehr alten europiden Strom bedingt, der sich von Hinterindien und Indonesien über den ganzen Pazifik ergossen hat. Das Bild einer Dajakfrau aus dem Inneren von Borneo, das v. E. S. 781 uns vor Augen stellt, könnte ebensogut ein junges Mädchen aus Norddeutschland vorstellen (sie sieht einer mir bekannten jungen Dame hier aus der Gegend zum Verwechseln ähnlich, die ein ganz typisch „nordisches" Gesicht besitzt). Ebenso „nordisch" muten zahlreiche andere Typen aus dieser alten Völkerstraße an, die freilich nur von solchen Völkern befahren werden konnte, „denen keine Küste zu fern war". Sie entdeckten schon zu Beginn unseres „Mittelalters" u. a. die Antarktis. Sie gründeten große Reiche, ja ein Großreich, das von einer geheimen Adelsgenossenschaft, den „Arioi", beherrscht wurde und seinen Mittelpunkt auf der heiligen Insel Raiatea hatte. Die Fahrten der Polynesier erstreckten sich auf den ganzen Stillen Ozean und erreichten mehrfach auch Amerika. Infolge der Enge der Inseln wurde aber doch immer wieder der Raum für die rasch wachsende Bevölkerung viel zu klein. Dadurch kam es zu vielen uns sonderbar und teilweise verwerflich vorkommenden Sitten, wie Eheenthaltung, Kindesmord und Abtreibung, sowie Menschenopfern in großem Umfange, zumal in dem paradiesischen Gebiet nicht nur wilde Tiere, sondern auch so gut wie alle Krankheiten fehlten. Nicht einmal die Malaria gab es auf diesen glücklichen Inseln. Mit dem Einbrechen der Europäer wurden sie dann plötzlich von der Zivilisation überschwemmt, Infektionskrankheiten aller Art, vor allem die Syphilis, räumten furchtbar unter den bis dahin so glücklich lebenden Völkchen auf, und es setzte eine alle alten Sitten und Gebräuche, ja das ganze Wesen verderbende und vernichtende Rassenvermischung ein. „Das Meer blaute noch weit und unermeßlich wie in den einstigen unvergeßlichen Zeiten des polynesischen Heldentums, aber Glück und Reich waren dahin."

Ebenso packend wie hier schildert der Verfasser die Schicksale der großen mittel- und südamerikanischen Kulturreiche und ihrer Bevölkerungen (Aimara, Maya usw.). Ich muß aber davon absehen, auch davon

Digitized by Google

Proben zu geben. Zum Schluß nur noch ein paar Worte über das abschließende Kapitel, in dem v. E. nicht nur eine Zusammenfassung des gesamten vorher behandelten Stoffes, der das Werden des heutigen Zustandes der Hominiden darstellte, gibt, sondern dazu auch Ausblicke in die nächste Zukunft uns tun läßt, deren Ernst nichts zu wünschen übrig läßt. Ich verweise hier ganz besonders auf den Abschnitt, der „die farbige Gefahr" überschrieben ist (S. 887).

„Schon sind die Vorboten des großen Ringens der Rassen und Kontinente deutlich erkennbar . . . Einmal gehen die alten Resistenzzentren selbst zum Angriff über und zweitens regen sich die neuen Kräftezentren, die Europa künstlich und mit Gewalt gegen sich selbst heranzüchtete.

Ostasien mit China und Japan, sowie der Orient mit Indien und Ägypten gehören in die erste Gruppe. Überall hier hat der Einbruch der europäischen Maschinenzivilisation die alten Ideale und Sittenlehren erschüttert, Neid und materialistische Neigungen geweckt, ja mit aller Macht gefördert, damit Bedürfnisse entstehen und aktive Handelsbilanzen vorgewiesen werden können. Schulen und Hochschulen werden sogar gegründet. Das Ergebnis ist Halbbildung in ihrer ganzen Überheblichkeit und Engstirnigkeit, mit ihren niederen Instinkten und ihrem Haß gegen alles Höhere, die sich jetzt bedenkenlos zum Führer gegen Europa aufwirft und der die unreifen Massen der asiatischen Völker folgen. Aber nicht nur der Bildungswahn . . . er bereitete nur vor — erst der aus Brotneid gegen Deutschland angezettelte Lügenfeldzug einer Gruppe europäischer Staaten, und der Aufruf der farbigen Welt, der größte Rassenverrat der Weltgeschichte, hat durch seine handgreiflich unmoralischen Behauptungen und Ziele das Unheil für Europa vollendet . . . Dazu trat nach dem Krieg die bolschewistisch-marxistische Propaganda von Rußland . . . Und schließlich der Film . . . unserer kritiklosen Jugend wurden diese Filme verboten, den weit mehr kritiklosen, explosiven, schon mit moralischer Verachtung geladenen asiatischen Völkern eines völkischen Jugendstadiums werden sie geboten — um des Verdienstes von einzelnen willen! . . .

Die zweite Gruppe neuer Kräftezentren wird von den amerikanischen Mestizenstaaten und vor allem von den Negriden in Afrika und Amerika getragen. Auch auf sie stürzt ein, was alte Vollkulturvölker entwurzelte, aber es zerbricht weniger alte Errungenschaften, als es junge Entwicklungsmöglichkeiten zuschüttet . . . Wieder kann es Europa dabei nicht schnell genug gehen mit der ‚Zivilisierung', also dem Wecken von Bedürfnissen, damit die unersättlichen Maschinen und die erst recht unersättlichen individualistischen Kapitalinteressen befriedigt werden. Eifrig schürt dazu auch in Amerika die kommunistisch-marxistische Ideenwelt, eifriger noch in Afrika das nordamerikanische Negertum . . . Und dabei genießt Afrika einen Frieden, wie es ihn noch nie kannte . . . und die Geburtenzahl, in der das Negertum von jeher andere Rassen schlug, schnellt gewaltig empor. Seuchenbekämpfung und Hygiene unterstützen diesen Prozeß. Gleichzeitig greift der Islam immer weiter um sich und leiht dem gutmütigen Neger auch einen kämpferischen Schwung.

Auch hier überstürzte Entwicklung, auch hier Emporflackern von Gefahrenzonen. Warum? Schließlich nur, damit für eine kurze Zeit — denn lange kann das selbstvernichtende Treiben ja sowieso nicht dauern — ein paar Banknoten mehr thesauriert werden können. Und keine koloniale Regierung greift ein, wenn die vitalen Geheimnisse ihrer Völker preisgegeben werden, lebenswichtige Kenntnisse durch ‚Instrukteure' und Lehrer verschleudert werden, kein Staat legt ein Veto ein, wenn ihm . . . um kurzer Augenblicksvorteile willen die biologischen Grundlagen für die eigene nächste Zukunft entzogen werden. Unnatürlich schnell wie der Aufstieg muß der Abstieg kommen (scil. für Europa, Bk.), wenn nicht — ja wenn nicht auch im kolonialen Denken der Europäer sich der biologisch gesunde Grundsatz durchsetzt: Gemeinnutz geht vor Eigennutz. Rasse, Blut und Boden sind wichtiger als parlamentarische Tageserfolge, selbst wichtiger sogar als Banknoten."

In einem ganz kurz gehaltenen zweiten Teile des Schlußkapitels geht der Verfasser dann auch noch auf die Eugenik ein. Seine Ausführungen, die sich auf best ausgewähltes Material aus der eugenischen Literatur stützen, sind schlagend und eindrucksvoll. Gehört dieses Kapitel nach meinem Gefühl zwar eigentlich nicht mehr zu seinem Thema, so darf es doch begrüßt werden, daß er es ihm noch angefügt hat.

Alles in allem: Deutschland und Europa, wie die ganze Kulturmenschheit dürfen Herrn v. Eickstedt für dieses monumentale Werk von Herzen dankbar sein. Es ist schlechthin konkurrenzlos, und wenn der Preis auch — entsprechend der wunderbaren Ausstattung — kein geringer ist, so daß die wenigsten Privatleute es sich werden leisten können, so darf es doch keine einzige Bibliothek geben, die dieses grundlegende Buch nicht in der allernächsten Zeit anschafft. Für alle Schulbibliotheken sollte es baldmöglichst obligatorisch gemacht werden. Da die Schule nach dem ausgesprochenen Willen der neuen Regierung sich der Rassenfrage in erster Linie annehmen soll, so ist das Beste in dieser Richtung zur Ausbildung der Lehrer auch gerade gut genug. — Für das größere Publikum aber sollte Herr v. E., wie ich schon in Nr. 4 vorgeschlagen habe, eine „Volksausgabe" baldmöglichst veranstalten, in der vor allem die wichtigsten Abschnitte der Kapiteln II und III, dazu ausgewählte Partien aus IV und V, sowie das Schlußkapitel Platz fänden. Denn es tut wirklich dringend not und wird höchste Zeit, daß an die Stelle der zahllosen mehr oder minder auf Phantasiekonstruktionen beruhenden heutigen Rassenbücher ein wissenschaftlich wirklich einwandsfreies Werk tritt. Wenn halbwahre oder dreiviertelfalsche Dogmen sich erst in den Köpfen festgesetzt haben — und das geht leider erfahrungsgemäß sehr rasch — dann ist es furchtbar schwer, sie wieder herauszubringen, denn nur wenige Menschen vermögen es über sich, sich auch im späteren Alter noch belehren zu lassen. Darum ist es schon besser, man bringt ihnen gleich von Anfang an das Richtige bei.

Digitized by Google

„Empirische Bestätigung" astrologischer Prognosen.

Von P. Ph. Schmidt.

Im Dezember 1932 erschien in dieser Zeitschrift unter dem Titel: „Was will die Astrologie und was ist sie?" von Prof. E. Beutel, Stuttgart, eine kritische Abhandlung, die nach einem Überblick über Wesen, Geschichte der Astrologie in alter und neuer Zeit die Sterndeuterei vom Standpunkt der Vernunft, Wissenschaft und des christlichen Glaubens aus in das Reich des Wohn- und Aberglaubens verwies. Sicher war die Astrologie in der Geistesgeschichte der Menschheit wohl eines der seltsamsten Mischgebilde, das je Religion und Wissenschaft hervorgebracht haben, „der Versuch einer „Weltauffassung von großem Stil und imposanter Einheitlichkeit" (Boll). Heute aber hat die Entwicklung der Wissenschaft die Astrologie als irrig erwiesen, als „einen Irrgang Menschendenkens" (Gundel), als eine „Chimäre, deren sich gerade das deutsche Volk schämen sollte". Und deshalb ist es richtig, wenn ein Gelehrter von Rang schreibt: „Spott und Hohn verdienen die, die heute noch die im Volke unausrottbare Sehnsucht nach Erkennen der Zukunft und den Glauben an übernatürliche Mächte der Gestirne zu ihren niedrigen Zwecken ausbeuten und Lehren verbreiten, an die sie selbst nicht mehr glauben" (Drecker, Zeitmessung und Sterndeutung, Berlin 1925, S. 150). Wenn trotz dieser scharfen Ablehnung die Sterngläubigkeit und astrologische Irrphantastik erschreckend weiter erstarkt, so liegt außer dem unausrottbaren Drang des Menschenherzens nach Zukunftsentschleierung der Grund in dem Anspruch der Astrologie, durch die Gestirnkonstellation einen unfehlbaren Zukunftsschlüssel zu bieten. Ist dieser Anspruch berechtigt? Wie steht es mit der Treffsicherheit astrologischer Vorausschau?

Nach neuesten Forschungen des Gießener Professors W. Gundel beruhen die Deutungsregeln der Astrologie auf den Systemen der Sterndeutung und des Sternglaubens der alten Ägypter. Was der Orient in Jahrtausenden geistig aufgebaut, erhielt durch Claudius Ptolemäus im zweiten nachchristlichen Jahrhundert in seinem Vierbücherwerk (Tetrabiblos) eine straffe Zusammenfassung. Dieses grundlegende Werk der griechischen Astrologie mit seinen Orakeltexten und seiner Sterntechnik ist bis in unsere Zeit als Astrologenbibel immer wieder abgeschrieben und erklärt worden und maßgebend geblieben. Ist dieses abschließende Werk mit seinen bizarren Methoden, seiner dunklen, mystischen Sprache, dem Widerspruch seiner Systeme, seinen Orakelnormen und seiner -technik nichts weniger als ein einheitliches Gesetz oder eine allgemein gültige Norm, so hat die moderne Astrologie die vielgerühmte Einheit der Sterndeutung erst recht zerrissen dadurch, daß sie fast alle geheimnisvollen Entdeckungen, die Elektronentheorie, die Einsteinsche Relativitätstheorie, die Theorie der elektromagnetischen Schwingungen und obendrein noch die ganze mystische indische Philosophie in sie hineingeheimnist hat. Damit ist der Willkür und der „intuitiven Phantasie" der Sterndeuter Tür und Tor geöffnet.

Wieviel Möglichkeiten zu unendlich vielen Kombinationen ergeben sich für die Deutung des Horoskops schon allein aus seinen Hauptelementen, den verschiedenen Beziehungen der Tierkreiszeichen, Häusern und Planeten zueinander und untereinander! Wieviel Erklärungsmöglichkeiten ergeben die Aspekte, die gegenseitige Winkelentfernung der Planeten mit ihren „freundlichen und unfreundlichen Anblicken"! Der absteigende und der aufsteigende Mondknoten, je nachdem der Mond die Ekliptik in nördlicher oder südlicher Richtung kreuzt! Der Aszendent, d. h. der bei der Geburt gerade aufsteigende Grad eines Tierkreiszeichens! Dazu kommen bei der Deutung noch die Stellung einiger Fixsterne, die „sensitiven Punkte", „Produkte einer rein konstruktiven Phantasie", in Betracht; die Direktionen, d. h. das Verhältnis des Tages zum Jahr, also das Verhältnis 1 : 365, wonach der erste Lebenstag nach der Geburt dem ersten Lebensjahr entspricht. Durch die Lehre der Progressionen und der Transite, d. h. das Zustandekommen von Aspekten infolge der Bewegung der Planeten unter den Sternen, gehen die Erklärungsmöglichkeiten eines Horoskops ins Unbegrenzte, so daß beinahe für jedes Lebensereignis, ja für jeden Augenblick eine ganze Reihe von Aussagen gemacht werden kann. So bildet der Mond allein in einem Monat 97 Transite. „Es läßt sich nicht leugnen, daß sich durch Zusammenfassung allein sämtlicher in einem Augenblick wirkender Transite ohne Berücksichtigung aller etwa noch übrigen Progressionen und Direktionen beinahe über jede Lebenslage, über jeden gefaßten Gedanken, über jede Handlung, kurz über alles, was auf geistigem und körperlichem Gebiete geschehen kann, eine Aussage machen läßt" (Krause, Die

Digitized by Google

Astrologie, Leipzig 1927, S. 305). Endlich spielen in die Horoskopdeutung all die Eigenschaften hinein, die in den 12 Himmelshäusern liegen und die Aufschluß geben über Person und Leben des Neugeborenen, über den Körper und seine einzelnen Glieder, über das ganze Innenleben, über Beruf, Reisen, Finanzen, Beziehung zu Mitmenschen, Familie, Ehe, Liebe usw. Daß aus der Fülle dieser Angaben eines Horoskops immer einige Aussagen auf jeden Fall zutreffen, ergibt sich schon allein nach dem Gesetz der Wahrscheinlichkeitsrechnung. So kann für den Astrologiegläubigen, besonders wenn er seine Hoffnungen in das Horoskop hineinliest, stets eine oder die andere Tatsache herausgedeutet werden. Aus demselben Horoskop aber wird ein anderer herauslesen, was für ihn paßt und was er erhofft. Dazu sind die Aussagen in geheimnisvollen Worten oft so allgemein und vieldeutig gehalten, daß aus der Deutung alles herausgelesen werden kann. Wenn dann zu der astrologischen Technik noch die äußere Aufmachung durch Chirologie, Graphologie, Phrenologie, Charakterologie und andere Hilfsmittel des Aberglaubens hinzukommen, dann fühlt sich der Sterngläubige wunderbar „erkannt", und die Aussage wird wie göttliche Offenbarung hingenommen.

Wenn aber trotz dieses ganzen scheinwissenschaftlichen Apparates die Berechnungsart nicht stimmt, dann gelten wie vor Jahrtausenden die üblichen banalen Ausreden von entgegenwirkenden Umständen, „Krisenkonstellationen", von falscher Angabe der Geburtsstunde, Übersehen eines Faktors, etwa eines Aspektes, Wahl eines falschen Deutungssystems usw. Ernste Astrologen geben heute die Unzulänglichkeit der Astrologie als Zukunftsdeutung unumwunden zu: „Der Tatsachenkomplex ist in der Astrologie heute noch gänzlich unzureichend durchschaut — wissenschaftlich fast wertlos. . . . Der astrologische Praktiker kann unter tausend Möglichkeiten einige wenige, welche die größte Wahrscheinlichkeit haben, aussuchen, niemals Gewißheit verkünden. . . . Er unterliegt oft der Selbsttäuschung. . . . Manches ist unwahrscheinlich, vieles falsch. . . . Über das Wie und Warum der astrologischen Zusammenhänge können wir nichts aussagen, was auch nur den Schein von Berechtigung besäße. Das Kausalbedürfnis bleibt unbefriedigt." (So v. Klöckler, Astrologie als Erfahrungswissenschaft, Leipzig 1927, S. 185 ff.)

Die wissenschaftliche Astrologie von heute, zu der aber nach Eitner, Der Rhythmus des Lebens, Berlin 1930, S. 131, „noch nicht so viele Astrologen wie Finger in der Hand gehören", lehnt die Zukunftsdeutung ab und legt ihr Hauptgewicht mehr auf die Vertiefung des rein philosophischen Gehaltes im astrologischen Gedanken und in Verbindung mit der Psychoanalyse auf Charakterologie. Aber trotz dieser Verwahrung ist nicht zu leugnen, daß diese sog. „wissenschaftliche Astrologie" die Atmosphäre für die praktisch-populäre mit schaffen hilft, die im überlieferten Sinne als Wahn- und Aberglauben für unser Volk zu einer Massenseuche mit verheerenden Wirkungen zu werden droht.

Tiere sehen sich an.

Von Herm. Götze.

Wildlebende Tiere haben bei einer Begegnung mit artfremden alle Ursache, ein solches Zusammentreffen genauestens auf ihre etwaige Gefährdung durch einen überlegenen Gegner zu überprüfen. Hieran ist oftmals nicht nur das Auge, sondern u. U. auch der Geruch und das Gehör hervorragend beteiligt, um, sofern es sich um ein Raubtier handelt, die Möglichkeit des Beutemachens auszuschätzen, während das Beutetier sich durch alle ihm von der Natur verliehenen Waffen vor dem Gerissenwerden zu schützen sucht.

Man darf nun aber nicht glauben, daß — um zwei bekannte Tiergestalten herauszugreifen — der Hase, sobald ein Fuchs auftaucht, das nach ihm benannte Panier ergreift und flüchtig wird, so weit ihn seine Läufe tragen. Erscheint Reineke auf einem Kleefelde, auf dem sich verschiedene Hasen ihrer abendlichen Äsung hingeben, so ist es um deren Ruhe im ersten Augenblick wohl geschehen. Aber keiner denkt etwa an kopflose Flucht. Nur hier und dort macht einer ein Männchen oder erhebt sich gar auf die Spitzen der Hinterläufe, um so über den hohen Klee hinweg einen besseren Ausblick auf den Roten zu bekommen. Der aber würdigt die ihn aufmerksam beobachtenden Mümmelmänner kaum eines Blickes, die Trauben sind ihm zu sauer; bei einem Wettlauf mit ihnen würde er doch nur zweiter Sieger werden. So beruhigen sich die Hasen bald wieder, und während Reineke, ohne nach rechts und links zu äugen, über die Kleekoppel schnürt, geben sich die Hasen ruhig wieder ihrer Äsung hin, als ob der Rotrock für sie über-

Digitized by Google

haupt nicht vorhanden wäre. Sie wissen eben nur zu wohl, daß er ihnen nur durch plötzliche Überrumpelung gefährlich werden kann. Trotzdem ist natürlich der Kampf, der mit allen Mitteln der List und Tücke zwischen dem Raubwilde und dessen Beutetieren geführt wird, ein ständiger, nie abbrechender, da erstere nur dann lebensfähig bleiben, solange sie sich genügenden Fraß zu verschaffen wissen.

Wie aber sieht es mit dem Nebeneinanderleben bei den einzelnen Nutzwildarten aus, bei denen keine räuberischen Gelüste gegen die andere Partei mitsprechen? Versuchen sie unliebsame Konkurrenten von bevorzugten Äsungsstellen zu verdrängen, vertreiben sie sie durch ihr Verhalten aus den von ihnen bewohnten Revierteilen, oder ist die Lebensweise einer Tierart, die sie in Unruhe und Unrast äußert, dazu angetan, einer anderen das Leben so ungmütlich zu machen, daß sie es vorzieht, weniger beunruhigte Gegenden aufzusuchen?

Über diese Fragen, die von jeher bei den Jägern lebhaftes Interesse ausgelöst haben, sind die Meinungen sehr geteilt.

Im großen und ganzen herrscht noch immer die Ansicht vor, daß beispielsweise der behäbige, ruhige Hase von dem lebhaften, stets zur Unrast neigenden Kaninchen aus dem Revier verdrängt wird. Kommen in einem Bezirk recht viele Kaninchen, dagegen nur wenige Hasen zur Strecke, so wird man diese Vermutung von den Jagdteilnehmern in den verschiedensten Abwandlungen zu hören bekommen. Trotzdem glaube ich auf Grund meiner langjährigen Beobachtungen in vorzüglich besetzten Kaninchenrevieren nicht daran, daß diese Ansicht zutreffend ist.

Im allgemeinen lebt das Kaninchen nur in kleineren Feldhölzern und bevorzugt auch da nur deren Ränder zur Ansiedlung, um in unmittelbarer Nähe der Felder seine Baue anzulegen. Von diesen entfernt es sich in der Regel nie allzu weit. Selbst bei der Äsung beschränkt es sich fast ausnahmslos auf die Feldkante, wodurch der von ihm an den Früchten verursachte Schaden, eben weil auf einen verhältnismäßig kleinen Raum beschränkt, um so auffälliger wird. Um so unverständlicher ist es, daß man ihm die Verdrängung des Hasen zur Last legt, da dies doch immer nur für die bezeichneten Örtlichkeiten, niemals aber für die Hauptteile des Reviers — und das sind im allgemeinen doch wohl die Ackerstücke — in Frage kommen könnte. Und doch hört man nur zu häufig aus Jägermund die ganz allgemein gehaltene Behauptung, daß das Kaninchen seinen größeren Vetter aus dem Revier verdränge.

In der Tat aber halten sich zumeist auch in den von den kleinen Unruhegeistern bewohnten Dickungen selbst nicht zu wenige Hasen auf. Der leichte Boden, der für die Siedlung der Kaninchen an erster Stelle bevorzugt wird, bietet auch Mümelmann manchen Vorteil, den er sich nicht etngehen läßt. Er nimmt daher auch die Unruhe, die in einer solchen Kaninchendickung herrscht, wenn auch vielleicht mehr oder weniger unwirsch, mit in den Kauf. So habe ich beim Beobachten solcher Ansiedelungen auf dem Anstand häufig feststellen können, daß es nicht das Kaninchen, sondern der Hase war, der ihm bei der Nahrungsaufnahme zu nahe gekommene Kaninchen vertrieb, der sich also als der Streitsüchtigere erwies. Selbstverständlich kommt es auch gelegentlich vor, daß die Kaninchen, besonders die halbwüchsigen, einen in ihrer Mitte äsenden Mümmelmann in spielerischer Weise belästigen, für die dieser nicht das geringste Verständnis aufbringt. Er weiß sich dann aber gegen die kleine spielfreudige Vetternschaft gar bald in Respekt zu setzen, so daß sie ihn in kurzer Zeit in Ruhe läßt. Im allgemeinen aber kümmern sich die Hasen und Kaninchen gelegentlich der Nahrungsaufnahme kaum umeinander; gegenteilige Beobachtungen sind m. E. als Ausnahmen zu betrachten.

Nicht zu bestreiten aber ist es, daß in solchen von den Kaninchen bevorzugten Feldhölzern der Hase bei der Treibjagd oftmals durch Abwesenheit glänzt. Die Vermutung, daß er von den Kaninchen verdrängt wurde, liegt also nur zu nahe. In einem Walde, in dem diese überhaupt nicht vorkommen, wird bei einer solchen Gelegenheit das Jagdergebnis allerdings oftmals auch nicht allzu glänzend sein. Da man hier seinem kleineren Vetter nicht die Schuld in die Schuhe schieben kann, sind sich die Jänger dann einmütig darüber einig, daß der Hase an dem fraglichen Tage eben im Feld sitzt. Diese Vermutung wird in der Regel auch zutreffend sein. Merkwürdigerweise aber denkt man dort, wo Kaninchen vorhanden sind, niemals daran, daß dasselbe häufig genug auch hier der Fall ist, hier müssen eben unbedingt die Kaninchen die Störenfriede sein.

Ein ähnliches Verhältnis wie zwischen Hase und Kaninchen besteht nach der Ansicht der meisten Jäger auch zwischen Ente und Wasserhuhn. Letzteres mit seinem zänkischen und angriffslustigen Charakter soll die friedfertige Ente von den von den Schwarzen bevorzugten Gewässern vertreiben.

Da die meisten Entengelege wohl in kleinen

Digitized by Google

Wasserlöchern und Teichen zum Ausschlüpfen kommen und die Jungenten von der Mutter erst späterhin zu den größeren Teichen und Seen, die mit den Schwarzen bevölkert sind, geführt werden, kommt dort eine ernstliche Belästigung für diese Neuankömmlinge durch die Wasserhühner wohl kaum in Frage. Aber auch die Entengelege, welche an solchen Örtlichkeiten selbst ausgebrütet werden, laufen dabei wohl kaum Gefahr, von den Wasserhühnern befehdet zu werden. Das lebhafte Gezeter, das unter großem Stimmaufwand und heftigen Flügelschlägen ausgeführte Jagen und Verfolgen der schwarzen Gesellen untereinander läßt die Enten, falls sie nicht selber in Mitleidenschaft gezogen werden, sicherlich kalt. Einen solchen Angriff habe ich aber bislang noch nie zu beobachten vermocht. Dagegen konnte ich jahrelang in der abgelegenen Ecke eines größeren Sees, welche die Wasserhühner besonders dicht bevölkerten, auch immer den besten Entenbesatz des Gewässers feststellen, was mir doch fraglos für ein verhältnismäßig friedliches Zusammenleben der beiden Arten zu sprechen scheint.

Ebenso sollte man nicht durch einzelne, wenn möglich noch irrige Beobachtungen dazu kommen, über eine Tierart den Stab zu brechen, wie es leider nicht allzu selten geschieht. Es ist schon gelegentlich ein Wasserhuhn in einem mit Eiern beköderten Eisen auf einem Nest gefangen worden, woraus man dann den untrüglichen Schluß herleitete, daß die Schwarzen als Nesträuber unbedingt zu vertilgen seien. Wurde an gleicher Stelle schon vorher ein Nestraub beobachtet, so steht für den Fänger unzweifelhaft fest, daß nur das böse Wasserhuhn, das nun von seinem wohlverdienten Schicksal erreicht wurde, der Täter sein konnte. Für viel wahrscheinlicher halte ich es, daß in solchen Fällen Rohrweihen oder andere Eierräuber das Nest plünderten, während das Huhn unschuldigerweise zwischen die Bügel geriet.

Bekanntlich suchen die Schwarzen mehrmals am Tage Ruheplätzchen auf, auf denen sie oftmals stundenlang ihr Gefieder ordnen oder sich dort einem wohlverdienten Verdauungsschläfchen hingeben. Hierzu benutzen sie mit Vorliebe etwas aus dem Wasser hervorragende Gegenstände wie Schilfkaupen, Inselchen kleinster Art und auch verlassene Nester. Noch in letzter Zeit konnte ich, vom Garten aus, wieder einmal eine solche Beobachtung machen, die vielleicht für die Austragung dieser Streitfrage nicht ohne Bedeutung ist.

In einem Wasserhuhnnest befanden sich zwei erst einige Tage alte Junge, die von der Mutter fleißig mit Nahrung versorgt wurden. Einige zwanzig Schritt von dem Nest saß ein zweites Huhn auf einem kleinen Bult und putzte andauernd an seinem Gefieder herum. Plötzlich aber strich es ab und fiel mitten auf dem Neste ein, wodurch die beiden Jungen veranlaßt wurden, sich in panischem Schrecken ins Wasser zu stürzen. Sofort waren aber die Mutter und ein zweites, aus dem Schilf herbeistreichendes Wasserhuhn zur Stelle und warfen sich mit großer Tapferkeit auf den Eindringling, der auch schleunigst von seinem eben erst eroberten Ruheplätzchen vertrieben wurde. Sicherlich hatte dieser aber weder Appetit auf Eier noch auf die beiden Jungen, als er das Nest nahm; er suchte sich vielmehr in der bequemen Nestmulde nur eine bessere Ruhewarte, als sie ihm durch die vorher innegehabte Sitzgelegenheit geboten wurde.

Auch das Rotwild soll durch Schwarz-, Dam- und Rehwild leicht von seinen Standorten verdrängt werden. Da unser edelstes Wild gegen Störungen irgendwelcher Art äußerst empfindlich ist, wird ihm eine häufigere Begegnung mit anderem Wilde sicherlich oftmals nicht besonders willkommen sein. Doch konnte ich mich während eines vollen Jahres, in dem ich mich in einem mit Rot- und Rehwild gut bestandenen Revier aufhielt, davon überzeugen, daß beide Wildarten u. U. auch ganz gut miteinander auszukommen wußten.

Der in Frage kommende Bezirk lag äußerst abgelegen, weder Chausseen noch Eisenbahnlinien führten in seiner Nähe vorbei, so daß dort Menschen äußerst selten anzutreffen waren. Das zahlreich vorhandene Rehwild war daher nur wenig „kultiviert“: sobald es den Herrn der Schöpfung gelegentlich doch einmal zu Gesicht bekam, hub sofort ein Schrecken an, das von den in der Nähe stehenden Stücken sogleich aufgenommen wurde und schier nicht wieder verstummen wollte.

Aber auch das Rotwild war den Rehen anscheinend nicht sehr sympatisch. Mochte das daher kommen, daß ersteres erst seit einigen Jahren in dem betreffenden Jagdbezirk eingewandert war, in dem die Rehe früher allein Heimatrecht hatten, so daß ihnen die großen Vettern noch unheimlich waren, oder mochten andere Gründe vorliegen, jedenfalls setzte ein durchdringendes Schrecken ein, sobald ein Stück Rotwild von einem Reh geäugt oder gewindet wurde. Da Menschen dort, wie schon angeführt, nur äußerst selten in Erscheinung traten, wies uns das Schrecken der Rehe immer darauf hin, in welcher Ecke des Reviers wir das Rotwild zu suchen hatten. Man konnte hierdurch oftmals

Digitized by Google

den Weg, den dieses nahm, geradezu ausmachen. Trotzdem das Rotwild also täglich von den Rehen angeschreckt wurde, nahm es von diesen unliebsamen Störenfrieden nur wenig Notiz; der Bestand ist dort im Verlaufe der Jahre ein immer besserer geworden, das Wild hat sich also trotz des wenig erfreulichen Zusammenlebens mit seinen stets alarmbereiten Wächtern mit diesem unerquicklichen Zustand durchaus abzufinden gewußt. Tiere, die sich in der Freiheit begegnen, schätzen sich gegenseitig blitzschnell auf Gefährlichkeit oder Ungefährlichkeit ein. Im Nebeneinanderleben der Arten aber pflegen sie m. E. viel leichter einen Modus vivendi miteinander zu finden, wie die Jäger im allgemeinen annehmen. Denn die Lebensweise einer Wildart ist sicherlich weit weniger entscheidend für die Verdrängung einer anderen als man gemeinhin glaubt. Nur der Mangel an Nahrung, der durch massenhaftes Auftreten von Kolonietieren örtlich herbeigeführt werden kann, führt hierin vielleicht zu einer Ausnahme. Solche Erscheinungen dürften aber in unseren heimischen Revieren zu den größten Seltenheiten gehören.

Aussprache.

Sehr geehrter Herr Professor!

Wer heute über ungünstige bevölkerungspolitische Auswirkungen des Erbhofgesetzes schreibt, läuft Gefahr, als Gegner des Gesetzes zu gelten. Man kann aber meiner Meinung nach sehr wohl das Erbhofgesetz für eine Notwendigkeit und die Loslösung des Bauern aus der kapitalistischen Wirtschaft für eine Tat von geschichtlicher Bedeutung halten, und doch die Befürchtungen teilen, die Herr Pfarrer Gluer im Märzheft ausspricht.

Das Land hat, wie ich an anderer Stelle (vgl. S. ?) gezeigt habe, kaum noch ausreichenden Nachwuchs, um seine Bevölkerungszahl zu erhalten. Die Lage ist ernst, bitterernst. Wir müssen die Frage, ob die Erbhofgesetzgebung einen günstigen oder nachteiligen Einfluß auf die Bevölkerungsbewegung hat, vorurteilslos untersuchen.

Daß die „Teilung des Vermögens, auch des Bauerngutes, — häufig, nicht aber allein — die Ursache" des Geburtenrückganges auf dem Lande war, ist nicht zu bestreiten. In Niedersachsen hat aber heute noch das alte Erbhofrecht als ungeschriebenes Gesetz Geltung, und trotzdem hat sich gerade unter diesen nordischen Bauern das Zweikindersystem in starkem Maße Eingang verschaffen können. Es liegt eben die Schuld an dem Geburtenrückgang gar nicht bei dem Gesetz, das einem Sohne das ungeteilte Erbe sichert. Jahrhundertelang hat das Gesetz bevölkerungspolitisch außerordentlich segensreich gewirkt: während immer tüchtige Bauerngeschlechter auf den alten unteilbaren Höfen saßen, konnte zugleich ein breiter Strom gesunden bodenwüchsigen Lebens vom Lande her sich in die Städte ergießen und Mittelstand und gelehrte Berufe immer wieder ergänzen und mit neuem Blut auffrischen. Warum heute nicht mehr? Nicht weil der Bauer die Teilung des Hofes fürchtete, wie Herr P. im Aprilheft meint. Dann wäre freilich die Sorge um den Nachwuchs auf dem Lande mit dem neuen Erbhofgesetz beseitigt. Weniger die Sorge um den Hof war es, die den Bauern zur Geburtenbeschränkung führte, als die Sorge um die Kinder! Im Mittelalter war das Recht der Erstgeburt so selbstverständlich, daß kein Nachgeborener daran dachte, dieselben Ansprüche zu stellen wie der Erbe des Hofes. Mehr und mehr aber kam das „Recht" auf, daß zwar der eine Sohn den Hof ungeteilt übernahm, aber die anderen Kinder abfinden mußte, schließlich in der Weise, daß dem Werte nach jeder möglichst gleichviel erhielt. Dadurch wurde bekanntlich der Hof häufig so belastet, daß der Erbe ihn nicht mehr halten konnte. Der Bauer mit vielen Kindern hatte also nur die Wahl: bei seinen jüngeren Kindern und vor sich selbst als ungerecht zu gelten oder den Hof zu gefährden. Um diesem Dilemma zu entgehen, beschränkte er die Kinderzahl. Also die veränderte Auffassung über das, was „rechtens" ist, trägt letzten Endes die Schuld. Das wird von Herrn P. und vielen anderen nicht gesehen. Das neue Erbhofgesetz ändert an dieser Tatsache zunächst gar nichts, verschärft die Lage höchstens noch. Da der Erbhofbauer keinen Kredit mehr auf Hof und Zubehör aufnehmen kann, viele Bauern aber aus der zurückliegenden Zeit verschuldet sind, wird die Ausbildung der Söhne und das Aussteuern der Töchter „nach der Leistungsfähigkeit des Hofes" häufig große Schwierigkeiten machen. Es darf auch nicht übersehen werden, daß im Augenblick die Durchführung des Erbhofgesetzes manche unvermeidbaren Härten mit sich gebracht hat: dort, wo die nicht erbenden Kinder schon erwachsen sind, ohne eine Ausbildung erhalten zu haben, oder wo der jüngere Bruder mit der Teilung gerechnet hatte. Wer die Lage der nachgeborenen Söhne kennt, die auf dem Hofe bleiben, wird verstehen, daß kein Vater seinen Kindern dieses Schicksal wünscht: sie sind in den meisten Fällen nur Knechte auf dem Hof des Bruders. Heute nimmt das Heer einen großen Teil der nicht erbenden Bauernsöhne auf; es ist die Frage, ob in Zukunft der Weg über den Soldatendienst in den Beamtenberuf noch möglich sein wird. Der Weg zum Lehrerberuf, der vor dem Kriege für begabte Jungen vom Lande eine Rolle spielte, ist heute den meisten versperrt. Der Mangel an Arbeitskräften auf dem Lande wird wahrscheinlich zu Maßnahmen führen, die die Abwanderung vom Lande erschweren. Was bleibt da dem Bauernsohn, der sich nicht als Knecht verdingen will, während sein älterer Bruder den väterlichen Hof übernimmt?

Digitized by Google

Solche und ähnliche Überlegungen sind daran schuld, wenn heute viele Bauernkinder ungeboren bleiben. Kein Vater will sich dem Vorwurf aussetzen, ein Kind ungerecht behandelt zu haben. Wird es gelingen, diese Auffassung über das, was Recht ist, zu ersetzen durch die alte vom Recht der Erstgeburt? Ich glaube nicht daran. Ich glaube auch nicht, daß Überlegungen, wie sie Herr P. als Punkt 2 anführt, viel zur Erhöhung der Kinderzahl beitragen werden. Ganz utopisch aber erscheint mir der Vorschlag, Kinderreichtum durch Aberkennung der Bauernfähigkeit erzwingen zu wollen.

Ich glaube vielmehr, daß nur ein Weg zum Ziel führt: der Bauer muß wissen, daß er sich um die Zukunft der jüngeren Kinder keine Sorgen zu machen braucht. Ein Siedlungswerk in größtem Maßstabe muß den „weichenden" Bauernsöhnen die Möglichkeit geben, mit weitgehender staatlicher Unterstützung einen eigenen Hof aufzubauen. Tritt so die Allgemeinheit im eigenen Interesse für die Zukunft der Kinder des Bauern mit ein, dann wird sich der Bauer auch seiner vornehmsten Pflicht dem Volke gegenüber besinnen und kinderreich werden, zumal wenn seine Führer mit gutem Beispiel vorangehen.

Dr. Pröbsting, Kassel.

Kiel, den 28. Mai 1934.
Waitzstr. 4.

Hochverehrter Herr Professor!

Die Entdeckung in der Königsberger Frauenklinik, daß durch eine geeignete Behandlung das Geschlecht der Nachkommenschaft willkürlich bestimmt werden kann, liegt nun schon eine ganze Zeitspanne zurück, und nach den ersten Veröffentlichungen ist es wieder sehr still darüber geworden. Das ist ohne Zweifel erfreulich und zeugt für die daran arbeitenden Wissenschaftler, denn soweit ich es aus Gesprächen mit medizinischen Mitstudenten entnehmen kann, ist die Entdeckung nicht etwa aufgegeben.

Gleich nach dem Auftauchen der Nachricht habe ich dann in der Tagespresse und den Zeitschriften danach gesucht, daß ein Problem, das doch unmittelbar daraus folgt, in der wissenschaftlichen Diskussion auftreten sollte. Bisher vergeblich; auch die jungen Mediziner, mit denen ich die Frage behandelte, waren noch in keiner Weise auf diese Problemstellung gestoßen, gaben mir ihre Berechtigung aber zu. So darf die Sache denn vielleicht durch die Aussprache in „Unsere Welt" an die wissenschaftliche Öffentlichkeit kommen.

Wenn nämlich die neue Möglichkeit zur Geschlechtsbestimmung auch nur annähernd zuverlässig ist, so bietet sie uns einen idealen Weg zur Bekämpfung der geschlechtsgebundenen Erbkrankheiten. Ein Blick auf das Vererbungsschema der Bluterkrankheit zeigt, wie schnell unser Volk von diesem Erbschaden befreit werden kann, wenn in allen Ehen, deren Partner Bluter ist, oder deren Partnerin einer bluterdurchseuchten Familie entstammt, nur männliche Nachkommen geboren werden. Zwei Generationen genügen zur Erreichung dieses Zieles, und zweifellos ist der hiermit gegebene Weg für die betroffenen Familien weniger hart als ihre vollkommene Ausschaltung aus der Zukunft des Volkes.

Ich kann nicht schließen, ohne Ihnen bei dieser Gelegenheit den tiefsten Dank auszusprechen für all die Freude und Bereicherung, die ich Ihrer unermüdlichen Hingabe an „Unsere Welt" verdanke.

Heil Hitler! Albrecht Sudhaus.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juli.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar, bis er am 28. beginnt, auf wenige Minuten des Morgens sichtbar zu werden. Venus ist Morgenstern, geht anfangs vor 2 Uhr auf, zuletzt um 2 Uhr und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Mars, rechtläufig in Stier und Zwillingen, ist vom 12. Juli an in der Morgendämmerung sichtbar, geht am 31. Juli um 3 Uhr auf und ist dann 1 Stunde lang sichtbar. Jupiter, rechtläufig in der Jungfrau, geht anfangs nach Mitternacht unter, zuletzt um 22 Uhr, wo er noch ¾ Stunde lang sichtbar ist. Saturn, rückläufig im Wassermann, ist vom 6. Juli an die ganze Nacht sichtbar. Die Sonne sinkt nun wieder mit zunehmender Geschwindigkeit nach Süden, so daß für uns die Tage von 16 Stunden 18 Min. auf 15 Stunden 16 Min. abnehmen. Die am 26. Juli stattfindende Sonnenfinsternis ist um den Großen Ozean herum sichtbar. Die Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter sind wegen der tiefen Stellung des Planeten und der hellen Nächte nicht wahrnehmbar. Von den Minima des Algol liegen nur wenige günstig. Juli 19.: 3 Uhr 20 Min. und Juli 22.: 0 Uhr 5 Min. An Meteoren treten in den Tagen Juli 5., 14., 22., 27. bis 31. schwache Schwärme auf. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Eine Arbeit, die mir von besonderer Bedeutung zu sein scheint, veröffentlichten W. Glaser und K. Sitte in der ZS. f. Physik 87, 674 (Phys. Ber. 9, 639) Durch die beiden Ausdrücke $h\,mc$ und $h\,mc^2$ sind nach ihnen „elementare Unschärfen" für räumliche und zeitliche Angaben (also gewissermaßen eine **kleinste Länge** und ein

Digitized by Google

kleinstes Zeitteilchen Δx und Δt) gegeben, so daß Angaben über noch kleinere Räume oder Zeiten keinen Sinn mehr haben würden. Hieraus folgern sie nun folgendes: Zunächst existiert eine untere Grenze für die Umlaufszeit eines Elektrons im Atomverband und demzufolge eine obere Grenze für die Atomnummer. Durch eine (einstweilen hier nur durchführbare) Annäherungsrechnung erhalten sie als höchste Ordnungszahl rund 91, die Rechnung aber läßt selbst voraussehen, daß dieser Wert bei genauerer Berücksichtigung aller wirklichen Elemente des Atombaus sich noch um rund 1 vergrößern würde, so daß tatsächlich die Zahl 92 als oberste Grenze der Ordnungszahl (Atomnummer) herauskäme. Zweitens finden die beiden Autoren, daß man mit Hilfe des angeführten Unschärfeprinzips aus der Wellenmechanik das Massenverhältnis von Proton und Elektron berechnen kann, wenn man das Neutron als eine Verbindung betrachtet.

Dieses Ergebnis würde natürlich wesentlich abgeschwächt, wenn es sich bewahrheiten sollte, was dieser Tage alle Tageszeitungen, leider fast alle in einer vollkommen entstellten und unverständlichen Form, meldeten, daß es nämlich dem bekannten italienischen Physiker Fermi gelungen sei, durch Beschießung mit Protonen das Uranatom (Nr. 92) in das **Element 93** zu verwandeln, das dann in kurzer Zeit durch radioaktiven Zerfall wieder in niedere Elemente übergehe (s. a. u.). Man wird indes weitere Nachrichten abwarten müssen.

Nach Eddingtons bekannten, auch hier mehrfach erwähnten Theorien soll die Sommerfeldkonstante $ch/2\pi e^2$ den Wert 137 und M/m den Wert 1847,6 haben. Wie Bond (Nature 133, 327; Ph. Ber. 11, 853) darlegt, besteht der einzige Einwand gegen diese Eddingtonschen Werte in gewissen neueren Bestimmungen der **spezifischen Elektronenladung** (e/m), die den Wert $1{,}759 \cdot 10^7$ elm. E. ergeben, während sich aus dem Verhältnis $M/m = 1847{,}6$ ein Wert von 1,770 ergeben würde. Bond stellt die Frage zur Diskussion, ob vielleicht die Differenz sich dadurch erklären lasse, daß die fraglichen direkten Bestimmungen von e/m vielleicht in Wirklichkeit Messungen von $136\,137 \cdot 1{,}770 \cdot 10^7 = 1{,}757 \cdot 10^7$ elm. E. wären. Dieser Ausweg erscheint einstweilen noch reichlich problematisch. — Dagegen hat Eddington selbst in einer neueren Arbeit (Proc. Roy. Soc. 143, 327; Ph. Ber. 9, 662) seine frühere Gleichung (vgl. U. W. 1932, Nr. 5) jetzt abgeändert in $10\,m^2 - 136\,m \cdot m_0 + m_0^2 = 0$, wobei die Konstante m_0 gegeben sein soll durch $h\sqrt{N}/c\varrho$. Hierin ist N die Zahl der Protonen bzw. Elektronen im Universum und ϱ der Krümmungsradius eines leeren Gebiets. Was aus allen diesen Spekulationen zuletzt sich als brauchbar erweisen wird, muß die Zukunft lehren.

Einen neuen ergebnislos verlaufenen Versuch zur **Vereinigung zweier Lichtquanten** zu einem Lichtquant doppelter Frequenz machte C. J. Gorter (Physica 1, 199; Ph. Ber. 10, 801). Nach den Apparatbedingungen muß die Wahrscheinlichkeit für diese Vereinigung auf einem Lichtweg von 1 cm geringer sein als 1 zu 1 Billion. Die Konzentration des Sonnenlichts war so groß gemacht, daß in einem Raum von 1 ccm 1 Milliarde Photonen enthalten waren.

Die oben kurz erwähnte Fermische Entdeckung ist ein weiteres Glied in der Reihe der gegenwärtigen Untersuchungen über die **künstliche Radioaktivität**, die durch die Ergebnisse von Irene Curie und F. Joliot eingeleitet wurden. Über die Originalarbeiten dieser beiden selbst, die in den Comptes Rendues (198, 254 und 559) erschienen sind, bringen jetzt auch die Phys. Ber. ein Referat, das die in der Tagespresse und den populären Zeitschriften enthaltenen Mitteilungen in einigen Punkten ergänzt. Wir entnehmen ihm, daß das bei der Bestrahlung von Bor mit Po-α-Strahlen entstehende neue radioaktive Element (Halbwertzeit 14 Min.), welches wahrscheinlich ein Stickstoffisotop der Masse 13 ist, vom Bor dadurch getrennt wurde, daß dieses in Form der Verbindung BN bestrahlt wurde, worauf sofort mit NaOH geschmolzen wurde. Die Aktivität ging dann mit dem in Form von Ammoniak entweichenden Stickstoff, das zurückbleibende Bor erwies sich als inaktiv. Das bestrahlte Al wurde in HCl gelöst, die Aktivität ging dann mit dem sich entwickelnden Wasserstoff, wahrscheinlich weil das entstandene radioaktive Element das Phosphorisotop mit der Masse 30 ist ($Al^{27} + He^4 = P^{30} + n$) und deshalb bei der Auflösung in verdünnter Säure als PH_3 entweicht (Halbwertzeit hier 3,5 Min.). Ebenso wie Al verhält sich Mg, aus dem wahrscheinlich Si^{27} entsteht.

Um gleich „in der Familie zu bleiben": Maurice Curie und Joliot veröffentlichen eine neue Untersuchung über die **Radioaktivität des Samariums** (Nr. 62). Aus den mittels einer Wilsonkammer erzielten Aufnahmen wird geschlossen, daß es sich um ein Element mit einer Halbwertzeit von rund 1 Billion Jahre handelt. Daß höhere Atome (85, 87, 93) im Spiele seien, wird aus gewissen Gründen für sehr unwahrscheinlich erkannt. Die Reichweite ist kaum größer als 1,5 cm (C. R. 198, 360; Ph. Ber. 9, 667).

Digitized by Google

Künstliche Radioaktivität erzielten auch Cockcroft, Gilbert und Walton durch Beschießung von Graphit mit künstlich erzeugten Protonen von 600 000 Volt Energie. Auch hierbei scheint das instabile Stickstoffisotop N^{13} zu entstehen; als Halbwertzeit fanden die Forscher 10 bis 11 Min. Zugleich entsteht eine γ-Strahlung von einer halben bis ganzen Million e-Volt.

Über die viel besprochene **künstliche Radioaktivität des Bleies**, die durch Bestrahlung mit Röntgen- oder Sonnenlicht erzielt werden sollte, ist wieder eine neue Arbeit von vier holländischen Forschern (Smits, Vening Meinesz, Kruger und Roebersen) in der ZS. f. Elektrochem. 40, 71 (Ph. Ber. 9, 668) erschienen. Die Ergebnisse waren widerspruchvoll, die Frage bleibt also nach wie vor offen.

Über die Eigenschaften der neu entdeckten Atombestandteile **Neutron** und **Positron** (= pos. Elektron) versuchen zahlreiche heutige Physiker in fieberhafter Arbeit weitere Klarheit zu gewinnen. Wir erwähnten bereits in Nr. 4 die Untersuchungen von Thibaud, der experimentelle Beweise für die „Dematerialisation" von einem Paar sich vereinigenden Teilchen Positron-Elektron gefunden zu haben glaubt. Die berechnete Strahlungsfrequenz für einen solchen Prozeß der Verwandlung von Materie in Strahlung wäre gleichwertig mit einer Energie von rund einer halben Million e-Volt. Die näheren Einzelheiten sind in zwei Referaten der Ph. Ber. (10, 760 und 11, 855) zu finden, die Originalarbeiten Th.s stehen Journ. de phys. et le Rad. 5, 108 bzw. C. R. 198, 562 und 776. In der letztgenannten Arbeit verweist Th. auf einige früher von ihm publizierte Beobachtungen an Ra C und Th C'', die sich jetzt nach seiner Meinung dahin interpretieren lassen, daß schon dabei eine solche Dematerialisation sekundär erzeugter Positronen sich abspiele. — In Nr. 19 der „Naturwissenschaften" findet sich ein ausführlicher Bericht über die bisher ermittelten Eigenschaften des Positrons von seiten seines Entdeckers, C. D. Anderson. Wir verweisen Interessenten auf diesen. —

Über die **Namengebung** dieses neuen Urteilchens hält sich H. Dingle in der englischen Zeitschrift Nature (133, 330; Ph. Ber. 11, 855) auf. Er meint, man solle, um die Analogie des Positrons mit dem Elektron zum Ausdruck zu bringen, jenem den Namen Orestон nach Orestes, dem Bruder der Elektra, verleihen. Fast ist man dabei versucht zu rufen: Au!

Die Namengebung der neu entdeckten Kernarten hat überhaupt viele Federn in Bewegung gesetzt; am meisten streiten sich die Autoritäten über die passendste Bezeichnung für das **schwere Wasserstoffisotop**. Die Entdecker Urey usw. gebrauchen den Namen „Deuterium", aber das Zeichen H^2. Rutherford und Kempton dagegen schlagen (Proc. 143, 724; Ph. Ber. 9, 669) den Namen Diplogen und für den Kern Diplon vor. Hiergegen wendet sich Armstrong (Nature 133, 173; Ph. Ber. 9, 662), er will statt dessen „Deuthydrogen" sagen. Nach W. A. Boughton (Science 79, 159; Ph. Ber. 10, 760) ist Einfachheit und Klarheit in den Formeln nur zu erzielen, wenn man statt „Protium" und „Deuterium" Wasserstoff-p und Wasserstoff-d sagt und demgemäß Hp und Hd schreibt. Es gäbe dann z. B. Ammoniak der Formeln NHp_3, NHp_2Hd, NHp_1Hd_2 und NHd_3. Wiederum tritt Sidgwick (Nature 133, 256; Ph. Ber. 10, 760) für den Vorschlag Rutherfords ein, weil im Englischen die Aussprache von Neutron, Deuton und Deuteron schwer zu unterscheiden seien (!! Bk.). Für den Wasserstoff H^1 könne man, wenn man ihn von dem gewöhnlichen Gemisch unterscheiden wolle, „Haplogen" sagen. Wie man sieht, ist die Wahl schwer. An den von ihnen eingeführten Bezeichnungen (Protium und Deuterium) wollen Urey, Murphy usw. festhalten, wie sie neuerdings (Nature 133, 173; Ph. Ber. 9, 669) erklären. Einen ganz anderen Vorschlag macht Harkins (Science 79, 138) ich verweise auf das Referat Ph. Ber. 9, 669. Es rechtfertigt sich schon, wenn man in diesem einen Ausnahmefall die beiden Isotopen mit einem ganz verschiedenen Namen belegt, da hier die Abweichungen doch im Vergleich zu anderen Elementen viel stärker ins Gewicht fallen und wir somit es wirklich fast mit zwei verschiedenen Elementen zu tun haben, deren Ähnlichkeit nur wenig größer ist als die zweier nahe verwandter „homologer Elemente" wie P und As oder dgl.

Über die Eigenschaften dieses neuen Wasserstoffs und des zugehörigen **schweren Wassers** gehen natürlich die Untersuchungen in breitem Strome weiter. In der oben bereits erwähnten Arbeit von Rutherford und Kempton wird gezeigt, daß durch Beschießung mit α-Strahlen das „Diplon" (der Kern des H^2) in ein Neutron und ein Proton, wie es scheint, zerschlagen werden kann. — Daß das schwere Wasser (überraschenderweise) eine geringere Viskosität als das gewöhnliche besitzt, haben Bingham und Stevens nachgewiesen (Journ. Chem. Phys. 2, 107; Ph. Ber. 10, 761). Sie erklären dies dadurch, daß dieses Wasser ganz allgemein erheblich chemisch träger ist als das gewöhnliche, was sich auch an den bekannt gewordenen biologischen Wirkungen zeigt. Diese beruhten demnach nicht eigentlich

Digitized by Google

auf einer Giftwirkung, sondern nur auf der größeren Passivwerten des D_2O. Das ergibt sich auch aus den weiter fortgesetzten biologischen Versuchen von G. Lewis (Science 79, 151; Ph. Ber. 10, 762). Tabaksamen, die längere Zeit in reinem D_2O gelegen hatten, keimten nachträglich in reinem H_2O wenigstens teilweise doch noch, erreichten allerdings dann keine normale Entwicklung. 5%ige Malzzuckerlösungen in H_2O und D_2O wurden mit verschiedenen Mikroorganismen geimpft. Die ersteren trübten sich bald infolge von weiterer Vermehrung der Bakterien, die letzteren blieben klar. Die Kohlensäureentwicklung von Hefepilzkulturen in Traubenzuckerlösungen ergab ebenfalls große Unterschiede zwischen beiden Wasserarten. Planarien, die drei Stunden lang in D_2O verweilt hatten und abgestorben zu sein schienen, konnten zur Hälfte noch wieder zum Leben erweckt werden, wenn sie in H_2O zurückversetzt wurden. Mäuse, die mit 0,66 g D_2O getränkt wurden, zeigten sich sehr aufgeregt und stark durstig. — Die Versuche zur chemischen Trennung der beiden H-Isotopen von A. und L. Farkas (vgl. Nr. 4) konnten von anderen Autoren (Hughes, Ingold und Wilson; Nature 133, 291; Ph. Ber. 11, 860) nur teilweise bestätigt werden. Doch ist es sicher, daß sich beim Auflösen von Metallen in Säuren und Alkalien starke Unterschiede zwischen H und D zeigen. Auf andere Arbeiten, die sich ebenfalls mit der Frage der praktischen Trennung der beiden Isotopen befassen, wollen wir hier nicht eingehen. (Vgl. Ph. Ber. 11, 859 ff.) Erwähnt sei nur noch, daß der Altmeister der englischen Physik, Sir J. H. Thomson in einer Zuschrift an die Nature (133, 280; Ph. Ber. ebd.) darauf hinweist, daß er 1911 in einem (damals noch sehr unvollkommenen) Massenspektrographen bereits Beobachtungen gemacht hat, die wohl auf das Auftreten von Molekülen D_2 zurückzuführen waren. Er hat schon damals gezeigt, daß sich der in Rede stehende Stoff chemisch wie gewöhnlicher Wasserstoff verhalte.

Gegenüber dem „schweren Wasserstoff" kommt das **Sauerstoffisotop** O_{18} etwas zu kurz. Über die Möglichkeit seiner Anreicherung beim technischen Verfahren der Sauerstoffgewinnung (fraktionierte Destillation der Luft) handelt eine Notiz von Klar und Krauß in Nr. 8 der Naturwissenschaften.

Die fast vollständige Trennung der beiden **Lithiumisotopen** Li_6 und Li_7 gelang Oliphant, Shire und Crowther (Nature 133, 377; Ph. Ber. 11, 861) dadurch, daß sie einen sehr intensiven Strom positiver Li-Ionen durch elektrische und magnetische Felder trennten und die auftreffenden Teilchen auf mit flüssiger Luft gekühlten Scheibchen auffingen. Diese beiden Atomarten wurden dann mittels einer schon früher benutzten Apparatur mit H^1 und H^2-Kernen bombardiert, wobei sie sich wesentlich verschieden verhielten. (Die Einzelheiten können wir hier mangels Raums nicht alle wiedergeben.)

Aus dem in Nr. 22/24 der Naturwissenschaften enthaltenen Forschungsbericht der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Berlin erwähnen wir hier die **Reindarstellung** von einem halben Gramm des Elements **Protactinium** durch Hans-Käding in Dahlem. Die chemischen Eigenschaften dieses vorletzten Elements (Nr. 91) wurden dadurch weitgehend geklärt.

Von den zahlreichen Untersuchungen über die **Höhenstrahlung**, über die in den Ph. Ber. Nr. 10, S. 817 ff. referiert ist, erwähnen wir hier nur zwei: Nach Baade und Zwicky (Phys. Rev. 45, 138) ist in den sog. Supernova-Sternen der Umsatz von Masse in Strahlung so groß, daß sich dadurch die Intensität der Höhenstrahlung in Erdnähe vollkommen erklären läßt. — Nach einem vorläufigen Bericht Th. H. Johnsons (ebd. 44, 856) ist durch gleichzeitige Beobachtungen in Mexiko, Panama und Peru, in Swarthmore und Colorado in verschiedenen Seehöhen (bis 4300 m) ein azimutaler (West-Ost) Effekt in der Verteilung der Strahlung sicher festgestellt, was unzweifelhaft für einen korpuskularen Ursprung oder mindestens für eine Mitbeteiligung korpuskularer Strahlen spricht.

Über die Bedeutung des **Entropiesatzes** für das **Leben** hat wieder einmal eine Diskussion zwischen zwei englischen Physikern, Donnan und Jeans, stattgefunden (Nature 133, 99 und 174. Jeans hatte gemeint, die Ansammlungen von Gold an bestimmten Stellen der Erde oder von Eis in warmen Klimaten (scil. durch den Menschen) bewiesen, daß hier irgendwie dem Entropiesatz durch das Leben entgegengearbeitet werde. Donnan bestreitet das, da alle diese Prozesse nur durch menschliche Arbeit möglich seien, welche zweifelsohne dem zweiten Hauptsatze genüge und dem Betrage nach weit überwiege. Das letztere stellt aber Jeans wieder in Abrede.

Über die gelungene Umwandlung des (weiblichen) Follikelhormons in einen Stoff, der die Wirkungen des **männlichen Sexualhormons** besitzt, berichten Dirscherl und Voß Naturwissenschaften 20, 315.

Zur Nachprüfung des bekannten viel umstrittenen **Gurwitscheffekts** bestrahlte B. Ruyssen (Natuurw. Tijdsch. 15, 205; Ph. Ber. 7, 532) Staphylokokkenkulturen mit monochromatischem Licht. Er fand einen deutlichen positiven Effekt

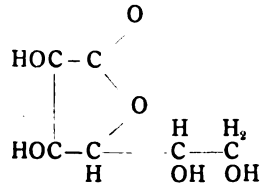
Digitized by Google

(mehr als 20% Zunahme der Teilungen gegenüber den unbestrahlten Kontrollen) bei Wellenlängen unter 280 $\mu\mu$. Bei einer Wellenlänge von 250 $\mu\mu$ betrug das noch eben wirksame Minimum etwa 300 000 Lichtquanten pro Sek. und Quadratzentimeter.

Zwei Indern, N. R. Dhar und Atma Ram gelang der Nachweis von **Formaldehyd** (CH_2O) **im Regenwasser.** Die Bildung desselben erfolgt nach ihnen aus Wasser und Kohlensäure durch Einwirkung kurzwelliger Strahlung (etwa 250 $\mu\mu$) in den oberen Schichten der Atmosphäre (Nature 132, 819; Ph. Ber. 7, 561).

Nach neuen Bestimmungen der **Dicke der Erdkruste** aus dem Verlaufe von Erdbebenwellen durch den Japaner Kiyoo Wadatt (Proc. Imp. Acad. Tokyo 9, 494; Ph. Ber. 7, 553) beginnt der Eisennickel (Nife) Kern der Erde in etwa 2700 km Tiefe.

Über das **Vitamin C** liegen zwei bedeutsame neue Forschungsergebnisse vor, die beide in den Naturwissenschaften Nr. 13 (S. 205 f) publiziert sind. Die **Synthese** des Vitamins gelang im Göttinger Chemischen Institut den beiden deutschen Chemikern Micheel und Kraft, nachdem die Struktur desselben schon vor dem aufgeklärt war. Sie wird durch die folgende Formel wiedergegeben



Durch eine Reihe von Versuchen wurde festgestellt, daß manche an C-Vitamin reiche Früchte, vor allem Zitronen, schwarze Johannisbeeren und Vogelbeeren eine **Schutzwirkung** vor Infektion mit mancherlei Infektionskrankheiten ausüben. Es ist durch Untersuchungen von H. v. Euler und M. Malberg in Stockholm nunmehr festgestellt, daß diese Wirkung, die sich besonders auch gegenüber Lungenentzündung geltend macht, nicht dem besagten Vitamin zuzuschreiben ist, sondern auf einem besonderen Faktor beruhen muß, dessen Isolierung und nähere Charakterisierung noch aussteht.

Im Astrophysical Journal 79, 8 (Ph. Ber. 7, 548) veröffentlicht Hubble die Ergebnisse seiner großen und höchst wichtigen **Zählung der extragalaktischen Nebel.** Es wurden rund 44 000 Nebel auf 1283 Platten auf dem Mt. Wilson aufgenommen. Ergebnis: Längs der Milchstraße sieht man keine Nebel, was mit allergrößter Wahrscheinlichkeit auf eine „lokale Absorption" des Lichts in unserem Milchstraßensystem zurückzuführen ist. Außerhalb der Milchstraße ist die Häufigkeit der Nebel so verteilt, daß man daraus auf eine ziemlich gleichmäßige Verteilung der Nebel (bis zur 20. Größe) im Weltraum schließen kann. Bei dieser Annahme berechnet sich die Dichte der gesamten Materieverteilung im Universum zu etwa 10^{-30} g/cm³.

b) Biologie.

Wie Dr. Caspari in der Wochenschrift „Die Umschau", Heft 18 vom 29. 4. berichtet, arbeitet das Göttinger Zoologische Institut daran, die Frage zu klären, wie die Erbfaktoren die durch sie bedingten Eigenschaften bewirken. Es wird dort mit einem neuem, leicht züchtbaren Versuchstier gearbeitet, der Mehlmotte. Sie ist normal schwarzäugig. Es ist aber durch Erbänderung (Mutation) eine neue Rasse entstanden, die rotäugig ist, deren Raupe hellere Haut und farblos bleibende Hoden hat, während diese sonst sich dunkel färben. Diese Merkmale der neuen Rasse, die übrigens weniger lebenskräftig ist, vererben sich überdeckbar (rezessiv) bei Kreuzung mit der schwarzäugigen Rasse. Die neue Rasse erinnert also an die weißen Mäuse und andere albinotische Warmblütlerrassen. — Es wurden nun jungen Raupen der einen Rasse Hoden entnommen und überpflanzt in ebenso alte der anderen Rasse, aber ohne daß deren eigener Hoden entfernt war. Dann nahm der farblose Hoden in der dunklen Raupe deren eigentümliche Färbung an; umgekehrt wirkte der Hoden der farbigen Rasse im Leibe der rotäugigen auf das ganze Tier umwandelnd ein: seine eigenen Hoden und auch die Augen wurden dunkel, obwohl diese dem in ihren Zellen befindlichen Erbgut entsprechend rot werden müßten. Es muß also vom Hoden der dunklen Rasse ein der hellen Rasse fehlender Stoff in das Blut abgegeben werden, der die Färbung von Haut, Augen, Hoden des Wirtstieres veranlaßt, — wahrscheinlich eine Art Hormon, das die Körperzellen an den betreffenden Stellen anregt, dunkle Farbstoffe zu bilden. Bei Kerbtieren war sonst von Hormonen bisher kaum etwas bekannt. Wenn die Deutung richtig und allgemeiner gültig ist, so können also Erbanlagen (Gene) die Bildung von körperlichen Merkmalen beeinflussen, indem sie zunächst Hormonbildung verursachen. Wie das geschieht und wie die Hormone ihrerseits wirken, das bleiben freilich noch weiter offene Fragen, diese letztere aber kein Rätsel der Vererbungslehre, sondern ein allgemeines biologisches Rätsel. P.

Digitized by Google

c) Menschenkunde.

Der älteste bekannte Pflug, der vor einigen Jahren in einem Moor bei Aurich in Ostfriesland gefunden wurde, ein Haken-Sohlenpflug aus Eichenholz von einer Form, wie sie nach griechischen Vasenbildern noch um 500 v. Chr. gebraucht wurde, ist nach einer Mitteilung des Museumsleiters Dr. Jakob Friesen in Hannover in der Monatsschrift „Natur und Volk", Märzheft 1934, nochmals auf sein Alter hin nachgeprüft worden.

Die Untersuchung des Moores an der Fundstelle und der Pollenbefund im Torf weisen hin auf die Zeit des Atlantischen Klimas und auf die Eichen-Haselzeit, d. h. auf etwa 3000 bis 4000 v. Chr., also weit zurück in die jüngere Steinzeit, die in Mitteleuropa erst um 1800 v. Chr. von der Bronzezeit abgelöst wurde. Wenn also die Hünengräberleute Norddeutschlands schon im Besitz dieses wichtigen Ackergeräts gewesen sind, so spricht das für die neuere Annahme, der Pflug sei vom Norden, und nicht umgekehrt dem Norden als Errungenschaft südlicher oder morgenländischer Kultur zugetragen worden.

Schwaben hat neuerdings besonders wichtige Beiträge zur Vorgeschichte geliefert: die schönen Pfahlbausiedelungen und noch älteren Reste am Federsee, die eigenartigen großen mittelsteinzeitlichen Reste in der Falkensteinhöhle an der Hohenzollernschen Donau, über die ein ausführlicherer Bericht noch zu erwarten ist, die Funde aus der Aurignaczeit, über die in U. W. S. 377 schon berichtet wurde, und jetzt bei Steinheim in eiszeitlichen Schottern der Murr, die bei Schillers Geburtsstadt Marbach in den Neckar mündet, einen **früh-altsteinzeitlichen Schädel.** Ihn und seine Fundumstände beschreibt, unter Beifügung vieler Abbildungen, Dr. Berckhemer in der Stuttgarter Naturwissenschaftlichen Monatsschrift: „Aus der Heimat", April 1934. Nach dem geologischen Befunde, den Tierresten einer warmen Zwischeneiszeit, scheint der Schädel älter zu sein als die in Mittel- und Westeuropa gefundenen Neandertaler, an die er durch seine mächtigen Überaugenwülste und andere Merkmale erinnert; aber andere Eigenheiten der Schädelform weichen auffällig von ihm ab und ähneln mehr dem Homo sapiens, wenn auch wohl nicht so sehr, wie die wohl älteren Menschen von Oldoway und vom Viktoriasee in Ostafrika, über die hier schon öfter berichtet wurde. Leider sind weder andere Teile des Knochengerüstes (auch der wichtige Unterkiefer fehlt) noch Werkzeuge mit gefunden, auch nicht sonst in den Schottern bisher beobachtet worden. Das erklärt sich wohl daraus, daß der Fundort weder Wohn- noch Wirkungsstätte des zugehörigen Menschen gewesen ist; der Schädel scheint vielmehr schon vom übrigen Körper, vielleicht durch einen Feind, abgetrennt, in den Fluß geraten zu sein. Er gibt neue Rätsel auf über die altsteinzeitliche Menschheitsentwicklung, so daß man begierig auf Aufklärung durch weitere Funde ist. Die Suche nach solchen wird überall eifrig betrieben.

Es gibt ein Verzeichnis der **Tiergärten und Schauaquarien der Welt** in der Zeitschrift der Zoologische Garten (Leipzig, Akadem. Verlagsgesellschaft) 1932, Seite 303 bis 318, und einen Nachtrag dazu in Band 6 von abermals reichlich 4 Seiten; daraus schon kann man abschätzen, einerseits wieviele derartige Einrichtungen es gegenwärtig geben muß, andrerseits wieviele diese näher kennzeichnende Bemerkungen beigefügt werden. P.

d) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Wie zur Bestätigung des in meinem Aufsatz über „Rasse und Religion" auf S. 187 Ausgeführten bringt mir, während ich gerade den Aufsatz in Druck geben will, die Post das Probeheft einer neuen Zeitschrift „Rasse" ins Haus, die als „Monatsheft der Nordischen Bewegung", herausgegeben vom „Nordischen Ring", bei Teubner ihr Erscheinen beginnt. In diesem Heft werden auf S. 39 Ausführungen über „Die evangelische Kirche und der Rassengedanke" gemacht, die so charakteristisch sind, daß ich sie hier wiedergeben möchte. Es heißt da zu Anfang: „Neuerdings nehmen die Äußerungen gegen den Rassengedanken aus manchen Kreisen der evangelischen Theologen so sehr zu, daß wir auf die Gefahr hinweisen müssen, die daraus der Arbeit der Reichsregierung und der rassischen Aufklärungsarbeit im Volke erwächst. Es bleibt der Kirche unbenommen, innerhalb des rein Bekenntnismäßigen ihre Glaubenssätze aufzustellen. (!) Anders liegt es aber da, wo sie, darüber hinausgehend, wissenschaftliche oder staatspolitische Forderungen bekämpft . . ." Der Berichterstatter (Dr. K. Holler, Darmstadt) zitiert dann eine allerdings recht wenig glückliche Äußerung von K. B. Ritter, die sich dagegen wendet, daß man die Ehe „unter biologische und rassische Forderungen stellt", statt sie unter den „Gleichnisgedanken" zu stellen, und eine Äußerung von Dr. Bethke: „Es gibt überhaupt kein vorchristliches Deutschland und deutsches Volk. Das deutsche Volk ist überhaupt erst durch das Chr. entstanden" — welche Äußerung ich ebensowenig wie die Rittersche ohne weiteres unterschreiben möchte, da beide mindestens stark einseitig übertrieben sind. Der Referent (Dr. H.) fährt dann

Digitized by Google

aber fort: „Ein Staat, dessen sittliche und weltanschauliche Grundlage der Rassengedanke ist, wird es nicht dulden können, daß Vertreter der Bekenntnisse, deren Aufgabe die Verkündigung der Lehre Christi ist, seine weltanschauliche Grundlage zu untergraben und zu erschüttern versuchen."

Da ich seit vielen Jahren, als noch wenige in Deutschland etwas von Rasse und Eugenik wissen wollten und insonderheit in evangelisch-christlichen Kreisen diese Dinge nur auf Ablehnung stießen, in diesen Kreisen für sie eingetreten bin und somit kaum in den Verdacht geraten kann, die notwendige und Gott sei Dank jetzt endlich in Angriff genommene Arbeit des Staates auf diesem Gebiete „untergraben" zu wollen, so habe ich wohl das Recht und auch die Pflicht, zu diesen Worten H.s zu sagen, was gesagt werden muß. Herr H. — und mit ihm die übergroße Mehrzahl derer, die heute solche Sätze wie er schreiben und die, wie man sieht, also bereits unverblümt nach der Staatsgewalt rufen, um jede abweichende Meinung zu unterdrücken — verwechseln zweimal zwei ganz verschiedene Dinge, nämlich einerseits eine wirkliche „sittlich-weltanschauliche Grundlage" mit einem „Grundsatz für das staatspolitische Handeln" und andererseits die „Lehre Christi" mit einer reinen karitativen Gesinnung oder dgl. Daß unsere heutige Regierung das Volk als organische Lebenseinheit (und nicht als bloße Summe einzelner Individuen) in den Mittelpunkt alles ihres Handelns stellt und demzufolge die Erhaltung der körperlichen wie seelischen Gesundheit dieses Volkskörpers zur maßgeblichen Richtschnur gegenüber allem Individualismus macht, ist der große Fortschritt gegenüber der liberalistischen Epoche. Ich habe in Wort und Schrift unzählige Male — und zwar gerade in evangelisch-christlichen Kreisen — dargelegt, warum und in wiefern dies eine auf christlichem Boden völlig legitime Aufgabenstellung ist: die Gliederung der Menschheit in einzelne Völker ist, wie auch der Führer und Kanzler immer wieder betont, ein Bestandteil der göttlichen Schöpfungsordnung, und unser Volkskörper ist damit uns (soweit wir darauf durch unser Verhalten Einfluß haben können) sozusagen „zu treuen Händen anvertraut". Wir sind für sein Leben ebenso verantwortlich wie für das jedes einzelnen menschlichen Mitbruders. Von hier aus läßt sich, wie ich durchaus eindeutig bewiesen zu haben glaube, jede im Interesse der Erhaltung jenes Volkskörpers unumgänglich notwendige Maßnahme (bis zur Aufopferung einzelner Individuen im Kriege, erst recht natürlich die Sterilisierung der Minderwertigen u. a. m.) von jedem vorurteilslos denkenden Christen voll bejahen. Aber das ist etwas total anderes, als dies, daß „der Rassengedanke die sittliche und weltanschauliche Grundlage" selber sei. Dagegen muß jeder Christ ebenso scharfen und unerbittlichen Protest erheben, wie er jene „organische Staatsauffassung" voll bejahen kann (und sollte). Denn das hieße eben nichts anderes, als einen irdischen (wenn auch den höchsten irdischen) Wert zum Gott machen. „Sittliche und weltanschauliche Grundlage" ist für den Christen nur der Glaube an Gott den Schöpfer und den Erlöser, und der Rassegedanke bzw. die Forderungen der Rassenhygiene sind für uns lediglich Bestandstücke einer auf dieser christlichen Grundlage zu errichtenden Weltanschauung und Ethik, aber niemals selber „Grundlage" in diesem sittlich-weltanschaulichen Sinne. Wenn die Herren um Herrn Dr. H. das letztere in Deutschland durchsetzen wollen und nach der Staatsgewalt rufen[1]), um jede andere Meinungsäußerung mundtot zu machen, so mögen sie sich klarmachen, daß wir dann in kürzester Frist den neuen Glaubenskrieg haben werden; denn niemals wird sich ein Christ dazu hergeben, zu unterschreiben, daß Volk, Rasse und Staat in solchem Sinne seine oberste und letzte „sittlich-weltanschauliche Grundlage" abgeben könnten. Diese bleibt Gott und Sein Wort, nichts anderes. Und dieses Wort, Herr Dr. H., verbietet, wie wir nun seit dreihundert Jahren doch wohl endlich gelernt haben sollten, jede Anwendung von Gewalt zur Unterdrückung abweichender religiöser Überzeugungen. Wenn Sie gegen K. B. Ritter und Bethke etwas unternehmen wollen — ich billige das, was diese sagen auch nicht —, dann widerlegen Sie sie doch, und zwar auf der Grundlage des Christentums selbst mit allen Mitteln des Geistes, so wie ich u. a. es versucht haben. Der bloße Hinweis darauf, daß die Ver-

[1]) Im „Reichswart" vom 24. 6., Nr. 25, Beil., fragt Graf Reventlow, wie ich zu der Behauptung käme, es sei „leider mehr als eine unbestimmte Befürchtung", daß eine völkisch-germanische dritte Kirche zur rücksichtslosen Verfolgerin aller anders gesinnten Deutschen werden würde. Daß die DGB. zu solchen Befürchtungen direkten Anlaß geboten hätte, habe ich, verehrter Herr Graf Reventlow, gar nicht behauptet. Ich kenne Herrn Prof. Hauer und (literarisch) auch Sie gut genug, um an so etwas nicht zu denken. Aber haben Sie die Gewähr, daß Ihre rein geistig gedachten Kampfmethoden nicht bei irgendeiner Gelegenheit durch sehr reale Mittel ersetzt werden? Die hier zitierten Sätze des Herrn Dr. Holler geben wohl eine ausreichende Antwort. Auf die übrigen Gegenargumente Graf R.s gehe ich in der nächsten Nummer ein.

Digitized by Google

treter der Kirche nur „die Lehre Christi" zu verkündigen hätten, wird gar nichts helfen, denn dieselben werden mit Recht sagen, daß der erste Satz dieser Lehre doch wohl eben dieser sei, daß Gott Gott ist und nicht Rasse und Volk. Um es also ganz deutlich und unverblümt zu sagen: Wir Christen protestieren dagegen, daß Menschen, die im Grunde an gar keinen Gott oder wenigstens nicht an den christlichen Gott glauben, das, was *sie* (da der Mensch nun einmal ohne Götter nicht auskommt) an Seiner Stelle auf den Thron gesetzt sehen möchten, uns unter politischem Druck und unter der Beschuldigung aufoktroyieren wollen, wir seien keine guten Deutschen und Nationalsozialisten, wenn wir *ihren* Gott anzubeten uns weigerten. Wir glauben, wie schon in jenem Aufsatz erwähnt, durch die Geschichte längst bewiesen zu haben, daß alle „natürlichen Werte" bei unserem Gottesglauben in den allerbesten Händen sind. Wir verweisen ferner darauf, daß, als in der Zeit des Aufstiegs der nationalen Bewegung von kirchlicher Seite vielfach eine beabsichtigte Entchristianisierung Deutschlands als Schreckgespenst an die Wand gemalt wurde, die gesamte offizielle Partei, mit dem von A. Rosenberg selbst geleiteten „Völkischen Beobachter" an der Spitze, immer wieder diese Beschuldigung als pure Verleumdung gekennzeichnet und versichert hat, daß der bekannte Paragraph 24 uneingeschränkt in Geltung bleiben solle. Es gehört zu den bewundernswürdigsten Leistungen Adolf Hitlers, daß er die schon damals oft genug auseinander strebenden drei Elemente, die zu ungefähr gleichen Teilen in der Bewegung vertreten waren (Katholiken, Protestanten und „Neuheiden") zu einer einheitlichen Stoßkraft zusammenzuhalten verstanden hat. Soll nun, kaum ein Jahr nach der Machtergreifung, doch die Vergewaltigung der zwei christlichen Drittel durch das eine „germanische" Drittel, das den Nationalsozialismus und den neuen Staat allein gepachtet zu haben glaubt, beginnen? Haben diese letzteren denn so wenig aus der Geschichte gelernt, daß sie noch immer glauben, mit Gewalt auf geistigem Gebiete etwas erreichen zu können? Oder glauben sie etwa, daß das in Paragraph 24 gemeinte „positive Christentum" sich gutwillig darauf beschränken lassen würde, die „christliche Liebe" zu predigen, daneben aber die gesamte „Grundlegung" der Ethik und der Weltanschauung (Welt!!-Anschauung) dem „Rassegedanken" zu überlassen? Was denkt sich Herr Dr. H. denn eigentlich dabei, daß die Kirche ja „innerhalb des rein Bekenntnismäßigen ihre Glaubenssätze aufstellen könne"? Vermutlich so allerlei sonderbare theologische Spitzfindigkeiten, die keinen vernünftigen Menschen interessieren, aber als harmloser Unsinn niemanden schaden, nicht wahr? Mir scheint, mit dem Worte „Weltanschauung" wird hier ein sehr gefährliches Spiel getrieben.

Zur Sache selbst, den angeführten Äußerungen Ritters und Bethkes, möchte ich noch folgendes sagen. Ich kann mir allerdings kaum denken, daß Ritter einen so unvernünftigen Satz wie den von H. zitierten, aber offenbar aus einem größeren Zusammenhang genommenen, ohne Ergänzung (und dadurch Korrektur) sollte geschrieben haben, traue ihm vielmehr eher zu, daß er gemeint hat: es sei „eine Entwürdigung der Ehe", wenn sie *nur* unter dem biologischen Gesichtspunkt gesehen werde und ihr dadurch jeder „Gleichnis"-Charakter (dies ist Ritters wie anderer „Verneuchener" Lieblingsgedanke) genommen würde. Wenn er es *so* gemeint hat, hat er im Grunde ganz recht, denn tatsächlich kann und sollte doch kein ernsthafter Deutscher des 20. Jahrhunderts bestreiten, daß die menschliche Ehe denn doch auch noch ein bißchen mehr ist als nur ein „biologisches Institut". Daß sie das letztere aber freilich auch und als solches von ganz fundamentaler Bedeutung für das Leben des Volksganzen ist, sollte auf der anderen Seite auch kein vernünftiger Christ in Abrede stellen. Wozu also auch hier wieder sich ewig auf ein Entweder-Oder festrennen, statt einzusehen, daß beide Parteien wesentlich Wertvolles vertreten? — Das gleiche gilt für Bethkes von H. beanstandete Sätze. Es hat in der Tat vor der im Reiche Karls des Großen erfolgten und mit der (leider gewaltsamen) Christianisierung verbundenen Zusammenfassung der einzelnen deutschen Stämme kein einheitliches „Deutschland" und ein „deutsches Volk" nur in abstracto, als begriffliche, jedoch nicht reale Zusammenfassung der verschiedenen, getrennten Stämme gegeben. Dazu ist auch richtig, daß das, was wir heute als unser „deutsches Volkstum" bezeichnen, also die gesamte ungeheure Summe kultureller und geschichtlicher Überlieferungen, Brauchtümer usw. nicht aus den in unserer Erbmasse liegenden (also „rassischen") Faktoren allein, sondern erst *aus diesen zusammen mit dem eingeführten Christentum* und anderen adoptierten Kulturelementen entstanden ist. Daß es „erst durch das Christentum entstanden ist", wie Bethke schreibt, ist jedoch wieder eine jener unglücklichen „Nur-Formulierungen", von denen immer aller unnütze Streit ausgeht. Das Christentum ist ebenso wie die Rasse *eine* notwendige, jedoch nicht die allein hinreichende Bedingung der deutschen Kultur gewesen, so etwa würde

Digitized by Google

es der Mathematiker oder Logiker ausdrücken, denn Volksart und Christentum haben zusammen unsere Kultur und so unser Wesen von heute gestaltet. So haben auch hier beide recht und beide unrecht, recht mit dem, was sie positiv aufweisen, unrecht mit dem was sie (gegen den anderen) verneinen. Die Vertreter des „germanischen Glaubens" machen sich übrigens zumeist gar nicht genügend klar, wie völlig unmöglich die Loslösung unseres Volkes vom Christentum bereits geworden ist. Man versuche doch einmal konsequent alles, was unserer Kunst, Literatur, Musik, unserer Ethik und Weltanschauung aus christlichen (einschl. der alttestamentlichen) Quellen zugeflossen ist, herauszulösen. Man wird sofort sehen, daß dann nur mehr ein blutender Leichnam von dieser ganzen Kultur zurückbliebe. Aber natürlich ist es auf der anderen Seite eine ebenso unmögliche Übertreibung, wenn z. B. Kardinal Faulhaber und hier also anscheinend auch Dr. Bethke behaupten, daß nur das Christentum das Deutschtum geformt hätte, und daß nur lauter Segen von der fremden Einfuhr ausgegangen sei. Schon die gewaltsame Bekehrung der in der Mehrzahl arianischen Germanen zur römischen (athanasianischen) Kirche war alles andere als ein lobenswertes Stück, und die Frankenkönige, die einen Hauptteil daran hatten, waren zumeist gekrönte Schurken ersten Ranges (s. Felix Dahns „Chlodwig" u. a.). Ebenso bedenklich kann man die Rolle Karls, ebenso auch die des Bonifaz u. a. beurteilen, ohne dem Christentum als solchem damit irgendwie unrecht zu tun, oder es gar ganz ablehnen zu müssen. Das Christentum ist eben leider während dieser ganzen Periode der Geschichte zu Unrecht mit einem äußeren Kirchentum gleichgesetzt worden. Und dieses Kirchentum war allerdings ein uns art- und volksfremdes, wie das bereits Luther mit den stärksten Worten ausgesprochen hat; es war das Kirchentum eines hauptsächlich aus mediterranen (daneben vorderasiatischen, orientalischen u. a.) Rassenelementen gebildeten südeuropäischen Volkstums, in dem, abgesehen von diesen uns rassefremden Faktoren, auch noch höchst wirksame kulturelle Traditionen vergangener Zeit, nämlich die hellenistische Philosophie und die römische Imperiumsidee, lebten, wie das Chamberlain im großen und ganzen richtig gesehen und geschildert hat. Wir wären dies alles mit einem Schlage losgeworden, wenn das bereits zu $^9/_{10}$ evangelisch gewordene Deutschland nicht gewaltsam (durch die Gegenreformation) dieser fremden Macht unterworfen worden wäre. Dann hätte es nie in späteren Zeiten ein „Zentrum" gegeben, und wahrscheinlich würde heute kein guter Deutscher dann auf den Gedanken gekommen sein, das Christentum müsse um des Deutschtums willen wieder abgeschafft werden.

Neues naturphilosophisches Schrifttum.

Hegel heute. Eine Auswahl aus Hegels politischer Gedankenwelt (F. Meiner Verlag, Leipzig. 64 S.) bietet aus Hegels Werken Ansichten dieses Denkers über Staat, Gesellschaft, öffentliche Meinung usw., die z. T. anmuten, als stammten sie von einem heute noch unter uns Lebenden, obwohl H. doch schon 1831 gestorben ist. Obwohl Hegels politisches und geschichtliches Gedankenerbe gut in die heutige Zeit hineinpaßt, die z. T. im Zeichen ähnlicher Bestrebungen steht, ist von einer Wiederbelebung des ganzen Hegel, einer heute vordringenden Hegelrenaissance, weder wissenschaftlich noch philosophisch Gutes zu erwarten. Hierüber hat einst schon Schopenhauer Entscheidendes gesagt; der Naturphilosoph Hegel ist und bleibt ein „Charlatan", um nicht zu sagen Ignorant. Dr. G. Klamp.

E. Zimmer, **Umsturz im Weltbild der Physik.** Verlag Knorr & Hirth, München. Preis geh. 4,50 Mk., Leinband 5,70 Mk. Mit einem Geleitwort von M. Planck. — Wenn Planck zu einer populären Darstellung der neuen physikalischen Entdeckungen ein Geleitwort schreibt, „so muß es was Gescheites werden". Das Buch ist hervorgegangen aus Vorträgen, die der Verfasser in den beiden letzten Wintern in Lübeck teils vor einem Laienpublikum, teils vor dem „Naturwissenschaftlichen Verein" gehalten hat. Es hält durchaus, was es verspricht: es gibt wirklich eine leicht lesbare, fast ganz ohne Mathematik auskommende Darstellung des heutigen physikalischen Weltbildes, und zwar bis zu den allerletzten Entdeckungen und Theorien hin. Das einzige, was ich darin vermißte, war ein Hinweis auf Eddigtons wundervolle, wenn auch noch nicht gesicherte Hypothesen über den Zusammenhang der Atom- und Universumskonstanten und — was aber vielleicht ein unbilliges Verlangen ist — eine wenigstens kurze Skizze der Diracschen Theorie. Unbillig vielleicht deshalb, weil diese Theorie so vollkommen abstrakt ist, daß sich ihr „Inhalt" im gewöhnlichen Sinne überhaupt nicht darlegen läßt. Im übrigen ist es bewunderswürdig, wieweit der Verfasser in die schwierigsten Gegenstände der heutien Physik, sogar die Matrizenmechanik und die Schrödingergleichung, einzuführen imstande war, ohne daß er dem Laien mehr Mathematik zumutet als ein normaler Untersekundaner sicher beherrscht. Die Ausstattung mit Bildern ist sehr gut, der Text höchst anregend und geistvoll geschrieben. Nicht nur am Schluß, der ein eigenes gut gelungenes Kapitel über „Naturphilosophie" bringt und in diesem eine sorgfältig

Digitized by Google

abgewogene Darstellung der verschiedenen, heute mit einander ringenden Standpunkte des Positivismus, der Metaphysik und des Apriorismus, sondern auch im ganzen Texte vorher spürt man, daß der Verfasser ein philosophischer Kopf ist, dem auch die tiefen Einsichten unserer Denker und Dichter nichts Fremdes sind. Gleich in der Einleitung, in der er von dem Gegensatze zwischen Goethes und Newtons Auffassung ausgeht, kommt dies zutage. Die ersten zwei Kapitel bringen die Darstellung der klassischen Mechanik und Lichttheorie. Dann folgt eine sehr anschauliche Entwicklung der Planckschen Quantenlehre, bei der zwar der historische Weg (Ausgangspunkt bei der Strahlungstheorie) gegangen, aber sogleich auch auf die späteren davon unabhängigen Begründungen der Quantentheorie eingegangen wird. Hierauf folgt das Bohrsche Atommodell mit seinen Erfolgen und Bedenken, dann „die höheren Atome", d. h. ein Kapitel, in dem auf das Periodische System und die Valenztheorie Kossels der Hauptton fällt, und dann geht der Verfasser zur eigentlichen neuesten Entwicklung über. Seine Darstellung der Heisenbergschen und Schrödingerschen Lehren in den beiden nächsten Kapiteln, die Schilderung der Weiterentwicklung in der Entdeckung und Erklärung z. B. der beiden Wasserstoffarten (Spintheorie), der Gamowschen Kerntheorie und andere Dinge, auch der neuesten Entdeckungen, des Neutrons und Positrons sowie ihrer evtl. Zusammenhänge mit der Höhenstrahlung usw., sind m. E. ein ganz ausgezeichnetes Beispiel einer zugleich echt wissenschaftlichen und doch leicht verständlichen Wiedergabe exakter Forschungsergebnisse. Ein wenig anstrengen wird sich freilich der Laie trotzdem müssen, An einigen Stellen, und zwar gerade in den ersten Kapiteln, insbesondere bei der Relativitätstheorie, hatte ich das Gefühl, daß hier im Interesse der Kürze die Allgemeinverständlichkeit doch wohl etwas Schaden gelitten hat. Aber das Buch durfte natürlich nicht noch größeren Umfang annehmen, es ist so schon erstaunlich, daß der Verlag für den sehr geringen Preis ein solches Buch von 262 Seiten mit 58 Figuren, wovon 16 auf Glanzpapiertafeln, hat liefern können. Ich kann das vortreffliche Buch demnach jedem interessierten Leser empfehlen. Es ist im Augenblick wohl die vollständigste und aktuellste Darstellung des ganzen Gebietes in deutscher Sprache, und auch der besonnene philosophische Standpunkt kann nur gebilligt werden. Vielleicht darf ich noch den Wunsch äußern, daß in dem letzten (philosophischen) Kapitel bei einer Neuauflage doch auch Eddingtons Ideen über das Verhältnis von Leib und Seele erwähnt, sowie die kurz angedeuteten Ideen Borns betreffend des Lebensproblems etwas näher ausgeführt werden möchten (vgl. Jordans Aufsatz, Naturwissenschaften 1932, 45). In einem Werke wie diesem sollte doch der Hinweis darauf nicht fehlen, daß sogar solche alten naturphilosophischen Fragen durch die neue Physik in neue Beleuchtung gerückt worden sind. Der kundige Leser wird das aus der Darstellung wohl durchschimmern sehen, aber es kann nicht schaden, wenn der weniger Kundige auch deutlich darauf aufmerksam gemacht wird.

W. Heisenberg, E. Schrödinger, P. A. M. Dirac, **Die moderne Atomtheorie.** Drei Nobelvorträge 1933. (Der Diracsche übersetzt von W. Bloch.) Verlag S. Hirzel, Leipzig, 1934. 45 S. mit 6 Figuren. Das ist eine ganz wunderschöne Gabe der Verlagsbuchhandlung an die gesamte deutsche physikalische Welt und die ausländische dazu. Denn hier sprechen die drei berufensten Vertreter der neuen Physik über die letzten Gründe ihrer eigenen, die ganze Welt interessierenden grundlegenden Arbeiten. Man muß freilich ein wenig Fachmann sein, um sie zu verstehen, dann aber ist die Lektüre dieses Schriftchens ein erlesener Genuß. Man weiß nicht, wem von den dreien man die Palme zuerkennen soll. Heisenberg entwickelt in vollendeter Klarheit den Weg, der zu seinem berühmten Unbestimmtheitsprinzip geführt hat. Schrödinger, der vom Fermatschen Prinzip ausgeht, zeigt in ebenso vollendeter Klarheit und wohl auch für die weitaus meisten Laien leicht verständlich das Verhältnis von Wellen und Korpuskeln auf, wie es sich nach dem heutigen Stande uns darstellt. Und Dirac überrascht hier wie immer durch die unglaublich knappe und fast paradoxe Formulierung seiner kühnen Ansätze, die in den neuesten Untersuchungen über Positronen und Höhenstrahlung so überraschende Bestätigungen fanden. Wer diese drei Vorträge lesen will, der setze sich an einem schönen Sonntagnachmittag still damit in seinen Garten oder auf seinen Balkon, stecke sich, wenn er sich's leisten kann (es geht auch ohne das) eine erlesene Zigarre dazu an und genieße so für eine oder zwei Stunden das Glück, sich von dreien der hervorragendsten Führer im Gebiet des Geistes auf jene Höhen führen zu lassen, auf denen alles „Existentielle" tief unten im „wesenlosen Scheine" verblaßt. Nur die Astronomie und die Physik von heute vermögen — außer der Musik — einen so unmittelbaren und überzeugenden Eindruck von der „Autonomie des Geistigen" zu geben, der das Volk, das bisher am meisten davon verstand, heute anscheinend so oft den Rücken kehren will.

Der gleiche Verlag hat uns noch zwei andere ebenso vortreffliche und dankenswerte Gaben beschert:

K. Darrow, **Elementare Einführung in die Quantenmechanik,** übersetzt von E. Rabinowitsch, Leipzig, S. Hirzel, 1933. Preis 6,— Mk. und P. Debye, **Struktur der Materie.** Vier Vorträge, gebd. 1933. Preis 3,— Mk. Das erstere Büchlein ist schon in seiner ursprünglichen (englischen) Fassung auch für viele deutsche Physikbeflissene der erste, sehr brauchbare Wegweiser in das neue Gebiet der Quantenmechanik geworden. So war das Erscheinen einer deutschen Übersetzung sozusagen gegeben, und ich kann nur sagen, daß es eine hervorragende Bereicherung unserer Literatur vorstellt. Der Verfasser versteht es ganz ausgezeichnet, auch die schwierigsten Dinge klarzulegen, wenn man auch hier und da eine nähere Begründung vermißt, wo er nur einfach ein Resultat angibt. Verständlich ist es allerdings nur für den Fachmann. Da aber ja auch die große Mehrzahl der Physiker der früheren Generationen von diesen Dingen während ihres Studiums nichts gehört hat, ist auch für sie ein solches einführendes Werkchen eine sehr

Digitized by Google

willkommene Gabe. Ich empfehle es daher sehr gern und mit Überzeugung allen Fachgenossen.

Das Debyesche Büchlein enthält im Gegensatz dazu die Darstellung gewisser spezieller Forschungsergebnisse aus dem Leipziger Institut für theoretische Physik, die sich erstrecken erstens auf die interferometrischen Bestimmungen der Molekularstrukturen, zweitens auf die elektrische Struktur der Moleküle, drittens auf die molekulare Konstitution der Flüssigkeiten und viertens auf die der Elektrolyte. Es ist sehr leicht verständlich geschrieben und der Leser erhält einen ausgezeichneten Einblick in das fruchtbare Zusammenspiel von Theorie und Experiment, das sich in den letzten Jahren auf diesem Gebiet vollzogen und unsere Kenntnisse von der Struktur der Materie, vornehmlich der flüssigen, ganz wesentlich bereichert hat. Ich kann auch dieses Bändchen dem für Physik interessierten Leser dringend empfehlen.

E. Fischer, **Einführung in die physikalische Chemie.** Math. phys. Bibl. Verlag B. G. Teubner, Leipzig. Prei 3,— Mk. Dies Bändchen will eine Einführung in die Begriffe und Methoden der physikalischen Chemie, soweit sie als Lehrgegenstand in höheren Schulen in Frage kommen können, geben, und zwar will es dabei von der kinetischen Theorie ausgehen. Ein solches Unternehmen ist an sich zu begrüßen und begrüßenswert ist auch, daß das Büchlein, soweit als möglich, sich auf Versuche stützt, die im Schulunterricht ausführbar sind. Bedenken müssen aber gegen manche der theoretischen Entwicklungen erhoben werden. Einerseits sollte doch in einem Bändchen, das ausdrücklich die kinetische Theorie zum Ausgangspunkt nimmt, die Druckformel $p = {}^1/_3\ N.m.u^2$ nicht fehlen, und wenn sie schon nicht gebracht wurde, weil vielleicht der Verfasser ihre Ableitung für zu schwer hält (was sie aber gar nicht ist) so sollten dann wenigstens nicht an ihrer Stelle allgemeine Überlegungen stehen, die, so wie sie da stehen, höchst anfechtbar sind (S. 6 oben Der Gasdruck ist doch die von innen nach außen wirkende Kraft, nicht die Kraft, die nötig ist, um den Molekularstößen das Gleichgewicht zu halten. Ferner S. 6, Z. 11 ff Was soll das heißen, daß bei Verdoppelung der Molekülzahl im cm^3 sich auch „die Zahl der vor jedem cm^2 der Wand befindlichen Moleküle" verdoppelt?) Die Avogadrosche Regel konnte, wenn die Druckformel nicht fehlte, leicht wirklich abgeleitet werden (S. 49 wird das blos als möglich erwähnt). Die Bezeichnungen „Gesetz der konstanten und Gesetz der multiplen Proportionen" sind falsch verwendet (S. 56 oben und 61, Ende) u. a. m. Besonders hervorgehoben zu werden verdient der von K. Weber, Chemnitz, bearbeitete letzte Abschnitt, der die Theorie der galvanischen Ketten, insbesondere der Konzentrationsketten behandelt. Nach dieser Richtung bedeutet das Bändchen eine wirklich gute Bereicherung der Schulliteratur.

H. Geiger, **Der Einfluß der Atomphysik auf unser Weltbild**, und E. Lehmann, **Der Einfluß der Biologie auf unser Weltbild.** Zwei öffentliche Vorträge, gehalten an der Universität Tübingen, S. S. 1933. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart. Preis 1,35 Mk. Im ersten Vortrage legt Geiger einige Methoden der modernen Atomforschung dar, darunter vor allem diejenigen, an denen er selbst führend beteiligt war (Zählung der α-Teilchen, Zählrohr), und zeigt, wie die Forschung so Schritt für Schritt in das unbekannte Innere der Atome eingedrungen ist. Im zweiten Vortrage behandelt Lehmann, dessen vortreffliches Büchlein über „die Biologie im Leben der Gegenwart" wir hier kürzlich besprochen haben, einige der in diesem ausführlicher erörterten Ergebnisse und Probleme der modernen Biologie, darunter vor allem das Abstammungsproblem und die Bedeutung der heutigen Vererbungsforschung. Das Büchlein gibt so in gedrängter Kürze einen — wenn auch eng begrenzten, so doch lehrreichen Durchblick durch die beiden Hauptgebiete der naturwissenschaftlichen Forschung.

E. A. Weiß, **Wozu Mathematik?** Bonn 1933, Studentenwerk, Bonn. Ein Heftchen, das jeder bereits im Amte stehende oder künftige Mathematiklehrer lesen muß (nicht nur „sollte"). Wenn ich Kultusminister wäre, würde ich seine Anschaffung für jeden Referendar der Mathematik obligatorisch machen. Aber eben darum kann man seinen Inhalt ebensowenig wie den ganzen höchst erfrischenden, lebenswarmen Ton wiedergeben. Nimm es und lies!

H. Happe, **Werner von Siemens.** Bd. 29 der Math. Naturw. Techn. Bücherei, Verlag O. Salle (jetzt ver. m. E. Diesterweg, Frankfurt a. M.), 116 S. Das Bändchen enthält nicht nur ein lebendiges Bild vom Leben des großen Erfinders, sondern gibt zugleich damit eine Übersicht über die wichtigsten Phasen der Entwicklung der Elektroindustrie, insbesondere des Nachrichtenwesens und der Starkstromtechnik. Ein solches Büchlein ist eine höchst geeignete Festgabe für unsere Jungen; es schildert eingehender und besser als alle Theorien den Typus des „Leistungsmenschen".

J. Schnippenkötter und Th. Weyres, **Physik für höhere Lehranstalten.** Oberstufe. Handbuch für den Lehrer, unter Mitwirkung von Berlage, Hannover; Pohl, Koblenz; Schürholz, Recklinghausen bearbeitet. Mit 1221 Abbildungen, 878 S. Verlag F. Dümmler, Bonn, Berlin 1934. Preis 37 Mk. Wir haben das Schnippenkötterse Unterrichtswerk hier bei seinem ersten Erscheinen angezeigt und hervorgehoben, daß es eine in vieler Hinsicht ganz neuartige Darstellung des Physikunterrichts gibt. Hier legen nun die Verfasser ein Handbuch für den Lehrer vor, das noch viel mehr als das Schülerbuch das Urteil rechtfertigt, das ich damals aussprach: kein Physiklehrer kann an diesem Lehrbuch vorbeigehen. In sehr übersichtlicher Weise gibt das Buch zunächst auf der linken Seite den Schülertext und dann immer rechts daneben, nötigenfalls noch unter Einschiebung von zwei oder mehr weiteren Seiten die experimentellen Hinweise, die Nachweise der bezüglichen Literatur, der Apparate, die biographischen Daten usw., die zu dem links stehenden Text gehören. In dieser Hinsicht stellt das Buch eine schlechthin unübertroffene Leistung dar, es bringt alle diese Anmerkungen und Ergänzungen in einer Vollständigkeit, die einfach bewundernswürdig ist. Es steckt darin offensichtlich eine ganze Lebensarbeit, nein, mehr als eine, denn außer den beiden

Digitized by Google

Hauptautoren haben auch drei andere sehr bekannte Didaktiker der Physik ihr reiches Wissen und ihre große Erfahrung mit hinein gearbeitet, dazu sind auch alle bekannten übrigen physikalischen Didaktiker, wie F. C. C. Müller, Hahn, Poske usw. ausgiebig zu Worte gekommen, vor allem sind die bahnbrechenden neuartigen Methoden von Pohl, Göttingen, in weitem Maße berücksichtigt. So ist ein Werk entstanden, das eine geradezu unerschöpfliche Fundgrube für den Fachlehrer, auch den bereits lange im Amte befindlichen, und ein unvergleichlicher Wegweiser für den Anfänger ist. Es gehört selbstverständlich in jede Seminarbibliothek und Fachbibliothek. Ganz besonders rühmend hervorgehoben zu werden verdient eine Reihe von Ableitungen solcher Sätze der theoretischen Physik, die, wenn man sie auch im Unterricht zumeist nicht wird ausgiebig bringen können, doch dem Lehrer in solcher Form verfügbar sein müssen, daß er nötigenfalls sich auch mit wißbegierigen Schülern darin leichter zurechtfinden kann, als es im Rahmen der üblichen Vorlesungen über theoretische Physik an der Universität möglich ist. Dahin gehört der Entropiesatz, mancherlei aus der Mechanik, aus der Lehre vom Wechselstrom oder dgl. Ferner seien erwähnt die in den Anmerkungen enthaltenen zahlreichen tabellarischen Zusammenstellungen, die ausführlichen Beschreibungen und sehr wohlabgewogenen kritischen Beurteilungen der allgemeinen und besonderen Apparaturen usw. Alles in allem: der Physiklehrer wird kaum eine ihm während seiner Unterrichtstätigkeit auftauchende Frage finden, zu deren Beantwortung ihm dieses Buch keine Anleitung, mindestens eine wohlüberlegte Literaturangabe, böte. Es ganz durchzustudieren, dazu gehört allerdings lange Zeit. Als ich dieser Tage davor saß, überkam mich eine Art von Heimweh nach jener Zeit, wo auch ich — noch nicht gebunden durch eine kaum mehr zu bewältigende andere Arbeit — mich mit dem ganzen Feuereifer eines für sein Fach begeisterten jungen Lehrers den Fragen der physikalischen Unterrichtsmethodik gewidmet habe. Und es überkam mich eine gewisse Rührung als ich sah, daß die Verfasser in diesem Riesenbau, den sie da aufführen, auch die paar kleinen Steinchen mit vermauert haben, die ich seiner Zeit habe zurechthauen dürfen. Aber nicht darum, sondern in neidloser Bewunderung und Anerkennung ihrer gewaltigen und hochverdienstlichen Arbeit möchte ich ihnen nicht nur meinen, sondern, wie ich glaube sagen zu dürfen, den Dank aller Fachgenossen aussprechen.

Gütt-Rüdin-Ruttke, **Zur Verhütung erbkranken Nachwuchses. Gesetz und Erläuterungen.** Verlag J. F. Lehmann, München. Preis 6,— R.M. Dieses Buch ist der offizielle Kommentar zu dem bekannten Gesetz, die Herausgeber sind wesentlich an der Mitarbeit an diesem Gesetz beteiligte und allgemein bekannte Rassenhygieniker. Das Buch enthält zunächst eine kurze Einführung, die die wesentlichen Grundlagen der Vererbungslehre mit ihrer Anwendung, insbesondere auf den Menschen, darstellt. Es folgt der Gesetzestext, der Text der „Begründung" und die am 5. Dezember erlassenen Ausführungsbestimmungen nebst zugehörigen „Erläuterungen". Diese letzteren sind von besonderer Wichtigkeit, weil hier, soweit das bei dem an den Grenzen immer fließend werdenden Charakter aller juristischen Begriffsbegrenzungen möglich ist, genauer präzisiert wird, was unter die betr. Paragraphen des Gesetzes fallen soll. Dem Richter und Arzt werden also hier soweit als möglich genaue Anweisungen für die Handhabung des Gesetzes gegeben, ferner wird dargelegt, welche Instanzen antragsberechtigt sind, welche Forderungen bezüglich der Glaubhaftmachung des Antrages u. dgl. zu erheben sind, wie die Erbgesundheitsgerichte eingerichtet werden sollen, welche Anforderungen an die Richter gestellt werden sollen, wie das Verfahren verlaufen soll usw. Auch die Frage der Kosten, der Schweigepflicht, der Berichterstattung, der medizinischen Indikation u. a. m. werden ausgiebig erläutert. Nach einem kurzen „Ausblick" leitet das Buch zu dem zweiten wichtigen Gesetz dieses Gebiets, dem „Gesetz gegen Gewohnheitsverbrecher" über, das ebenfalls im Wortlaut mit Begründungen mitgeteilt wird, letztere sind hier den einzelnen Paragraphen hinzugefügt. Darauf folgen dann ebenfalls die Ausführungsbestimmungen. Die beiden Mediziner Leger und Döderlein, München, geben dann noch kurze Darstellungen der operativen Eingriffe zwecks Sterilisierung bei Mann und Frau. Den Schluß bilden verschiedene Tabellen, eine Fremdwörtererklärung u. a. m. — Dies Buch gehört selbstverständlich in die Hand jedes, der von Amts wegen mit dem Sterilisationsgesetz zu tun hat.

Von den unendlich vielen in den letzten Monaten erschienenen kurzen populären Darstellungen der Vererbungslehre, Eugenik und Rassenkunde — es liegt ein Stoß von rund 30 Stück solcher vor mir — darf ich hier vielleicht zuerst kurz mein eigenes kleines Schriftchen anzeigen:

B. Bavink, **Eugenik als Forschung und Forderung der Gegenwart.** Verlag Quelle und Meyer in Leipzig. Sammlung Wissenschaft und Bildung. Es ist hervorgegangen aus den zahllosen Vorträgen, die ich — lange vor der Umwälzung schon — über diese Dinge gehalten habe, und aus dem Unterricht in der Oberprima einer Studienanstalt, den ich ebenfalls seit langem über diese Stoffe erteilt habe. Der erste Teil behandelt die Grundlagen der Vererbungswissenschaft, d. h. die Mendelregeln, die einschlägigen Kapitel der Zellenlehre und die Lehre von Variabilität und Auslese. Der zweite ist der Vererbung beim Menschen gewidmet; er erörtert die Methoden menschlicher Erbforschung (insonderheit die Zwillingsmethode), die Vererbung der körperlichen und die der geistigen Eigenschaften. Der dritte Teil behandelt die menschliche Auslese und die Forderungen der negativen und positiven Eugenik; diese Forderungen werden, wie ich es ausführlicher auch anderswo getan habe, mit den weltanschaulichen Strömungen konfrontiert. — Wer sich etwas ausführlicher, als es in einem solchen kleinen Bändchen auf beschränktestem Raume möglich ist, mit dem Gegenstande befassen will, dem kann ich immer noch als weitaus beste Einführung ein Werkchen empfehlen, das uns jetzt in zweiter Auflage vorliegt:

Digitized by Google

J. Graf, **Vererbungslehre, Rassenkunde und Erbgesundheitspflege.** Verlag J. F. Lehmann, München. Preis 6,— Mk., geb. 7,20 Mk. Ich habe dieses vortreffliche Buch in erster Auflage seinerzeit hier besprochen und kann zu der neuen Auflage nur sagen, daß sie in der Darstellung besonders der bevölkerungspolitischen Tatsachen noch ganz wesentlich gewonnen hat. Die erbbiologischen Grundlagen sind in einer höchst leichtverständlichen Form dargestellt. Die in der ersten Auflage nicht ganz einwandfreie Darstellung des Problems der Vererbung der erworbenen Eigenschaften und des Lamarckismus ist sehr wesentlich verbessert. Zu beanstanden wäre m. E. nur, daß die kategorische Formulierung: „Eine Vererbung erworbener Eigenschaften gibt es nicht" (S. 141) oder sogar „kann es nicht geben" (S. 139), doch wohl etwas zu absolut ist, da wir nicht wissen, ob im Laufe geologischer Epochen nicht ganz andere Dinge möglich sind als in den kurzen Zeiträumen menschlicher Forschung und Geschichte. Eine Anführung der von Plate u. a. Neulamarckisten zugunsten einer „direkten Bewirkung" in der Abstammungstheorie angeführten Argumente (vor allem des sog. Konvergenzarguments) wäre doch wohl auch am Platze gewesen. Doch das ist eine unwesentliche Kleinigkeit. Ein anderes ernsthaftes Bedenken aber muß ich erheben. Der hier neu hinzugekommene Teil, der die „Rassenkunde" und ihre Anwendungen behandelt, paßt in keiner Weise zu dem sonst auf hoher wissenschaftlicher Warte stehenden Niveau des Buches. Er übernimmt einfach die Lehren und Ideen von Günther und Clauß mit allen ihren Bedenklichkeiten. Will man ersteren auch noch gelten lassen, so sind doch des letzteren „rassenpsychologische" Thesen reine Phantasieprodukte, mit der Intuition eines offenbar stark künstlerisch veranlagten Menschen aus einzelnen Erfahrungen herausgelesen oder besser "geschaut", indes eben darum ohne jede tatsächliche Beweiskraft. Daß der Verfasser eines im übrigen so vortrefflichen Werkes sich an solche Autoren statt an die sicheren wissenschaftlichen Grundlagen, z. B. bei v. Eickstedt, hält, ist zu bedauern.

Eine Schülerausgabe dieses für weitere Kreise bestimmten Werkes gab der Verfasser unter dem Titel:

J. Graf, **Familienkunde und Rassenbiologie für Schüler** (mit 80 Abb. und einem Arbeitsheft) im gleichen Verlag heraus. Preis geh. 2,20 Mk., geb. 3,— Mk. Es beginnt, abweichend von dem Hauptwerk, mit Familienkunde, bringt dann die erbbiologischen Dinge, hierauf die Rassenkunde und am Schluß einen kurzen Abschnitt über Eugenik. Doch sind manche eugenische Dinge bereits vorher in der menschlichen Erblehre erwähnt.

Die Bildstelle des Preuß. Landwirtschaftsministeriums versendet einen Film:

Die Grundgesetze der Vererbung und ihre Nutzanwendung in der Tierzucht, bearbeitet von Prof. Dr. Nachtsheim (dem bekannten Übersetzer des Morganschen Lehrbuchs) und Mitarbeiter am Institut für Vererbungsforschung der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin. Die Zeichnungen, Schemata und Bilder sind größtenteils Originale, hergestellt von Frau D. Nachtsheim und W. Kögler, Berlin. Sie sind ganz speziell auf die landwirtschaftlichen Interessentenkreise zugeschnitten, gehen von bekannten Tatsachen der Zuchtwirtschaft aus, bringen dann die notwendigsten Grundtatsachen der Vererbungswissenschaft und im zweiten Teile wieder umgekehrt, von Vererbungsgesetzen ausgehend, am Schlusse landwirtschaftlich wichtige Anwendungen. Der Film sei unseren Lesern auf dem Lande (Lehrern, Pfarrern, Ärzten) zur Beachtung empfohlen, wenn sie etwa nach geeignetem Material für Vorträge in landwirtschaftlichen Kreisen gefragt werden sollten. Für die Bedürfnisse des städtischen Publikums dürften andere Anordnungen vorteilhafter sein, wie sie ja heute in großen Mengen auf dem Markte erscheinen. Der vorliegende Film ist zu beziehen von der „Kifo" Hellmut Bousset, Berlin W 35, Magdeburger Str. 35.

R. Gaupp, **Die Quellen der Entartung von Mensch und Volk und die Wege der Umkehr.** Verlag F. Enke, Stuttgart. Preis 1,50 Mk. Ein ausgezeichneter Vortrag des Tübinger Psychiaters, gehalten im Februar d. J. im württ .Landesverein des Roten Kreuzes. „Es lag ihm daran, Menschen die Aufklärung suchen und nicht wechselnden Stimmungen unterliegen wollen, klare Begriffe und feststehende Tatsachen zu übermitteln, um ihnen dadurch ein Urteil zu ermöglichen . . ." Dies Ziel ist, muß man sagen, dem Autor hervorragend gelungen. Die nur 36 Seiten starke Broschüre gibt einen ganz ausgezeichneten Überblick über die eugenischen Gefahren und die Wege ihrer Bekämpfung.

L. Schemann, **Deutsche Klassiker zur Rassenfrage.** Eine Auswahl aus dem hier seinerzeit angezeigten dritten Bande des großen Schemannschen Werkes, Verlag J. F. Lehmann, München. Die Schrift enthält die Zitate aus den Werken Kants, Bismarcks, Chamissos, Chamberlains, Friedrichs des Großen, Goethes, E. v. Hartmanns, Herders, Arndts, Lessings, Luthers u. a. m. Preis 1,50 Mk. Gut zu gebrauchen als Stoff im Geschichtsunterricht und Deutschunterricht.

Der Familienkunde ausschließlich gewidmet ist ein Bändchen:

W. K. Prinz von Isenburg, **Einführung in die Familienkunde.** Verlag Quelle u. Meyer (Sammlung „Wissenschaft und Bildung"). Es ist eine mit viel Liebe und großer Sachkenntnis, besonders auf dem Gebiete der Geschichte, geschriebene, sicherlich vielen unserer Leser recht willkommene Anleitung, wie man Familienforschung betreiben soll und kann. Denn es beschreibt insbesondere auch die Quellen, an die man sich zu halten hat und die indirekten Mittel, die man zu Hilfe nehmen kann, wo die direkten Überlieferungen versagen. Alles in allem also ein im besten Sinne „zeitgemäßes" Büchlein.

Werbt für Unsere Welt!

Digitized by Google

Reinsche Ferienkurse in Jena

1. bis 14. August 1934.

Auch in diesem Jahre sollen die bekannten Ferienkurse abgehalten werden. Aus dem reichhaltigen Programm der Vorlesungen und Übungen seien folgende erwähnt:

Prof. Weinel, Jena: Die religiöse Bewegung der Gegenwart in der deutschen Literatur der Nachkriegszeit.

Prof. Leisegang, Jena: Der deutsche Geist in der Philosophie.

derſ., Die völkisch-religiöse Bewegung des 19. Jahrhunderts.

Lic. Dr. Weinrich, Jena: Grundzüge der germanischen Religion.

Prof. Geißler, Erlangen: Der Dichter der neuen Volkwerdung u. a. m.

Prof. Bavink, Bielefeld: Eugenik als Forschung und Forderung der Gegenwart.

derſ., Natur und Mensch.

Dr. Neumann, Jena: Deutsche Urgeschichte im Lichte neuerer Ausgrabungen.

Prof. Brintzinger, Jena: Die chemische Waffe.

Dr. Maurer, Jena: Hormone und Vitamine.

derſ., Einführendes Praktikum der org. Chemie.

Dr. Gleu, Jena: Neuere Ergebnisse der Atomforschung.

Meldungen, Anfragen usw. an das Sekretariat der Kurse, Frl. Cl. Blomeyer, Jena, Karl-Zeiß-Platz 15.

Berichtigung.

In meinem Aufsatze über „Rasse und Religion" ist in der Anmerkung S. 175 u. r. ein sinnentstellender Druckfehler stehen geblieben. Der letzte Satz sollte natürlich heißen: „Auch in diesem Falle bleibt aber bestehen, daß der (etwa um 90 n. Chr. entstandene) Brief (gemeint war der Ebräerbrief) das A. T. durchaus als „Heilige Schrift" nimmt.

Bavink.

Digitized by Google

Wenn Ihr zur Erholung reist, denkt an die Bedürftigen, die zu Hause bleiben!

Darum löst eine Spendenkarte für „Mutter und Kind"!

Jadeöl

das ideale, wirklich 100%ige Hautöl, rein pflanzlich, zieht sofort und restlos in die Tiefen der Haut, **schützt, reinigt, wärmt und härtet ab.** Schafft wetterfeste und geschmeidige Körper!

Flaschen zu RM —,50 / 1,— / 1,60 usw.

Musterflaschen kostenlos durch:
Curta & Co. GmbH., Berlin-Britz

Hindenburg-Polytechnikum Oldenburg i.O.

Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Auch jetzt hat eine Kur besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.

Kurhaus Güthenke, Gütersloh

staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Soll Deutschland aus dem Krisensumpf so steck dein Geld nicht in den Strumpf; wer kauft, schafft Arbeit

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G.m.b.H.

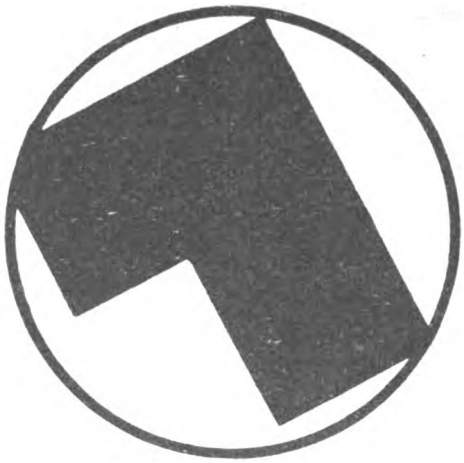
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Westermanns Monatshefte

die Zeitschrift, die überall in deutschen Landen mit gleicher Freude gelesen wird

Bestellungen bei jeder Buchhandlung / Probenummern kostenlos vom Verlag Georg Westermann, Braunschweig

Digitized by Google



Das Zeichen für Thomas-Drucke

Wenn Sie Drucksachen benötigen — ob für Werbe- und sonstige Geschäftszwecke, oder für Familien-Angelegenheiten — dann holen Sie bitte meine unverbindlichen Vorschläge ein. Ihre Anfrage lohnt sich bestimmt! Ich liefere Ihnen Drucksachen jeder Art in einfacher wie auch künstlerisch hochwertiger Ausführung, vornehm und zweckmäßig, sauber, schnell und preiswert.

Gustav Thomas, Qualitätsdruckhaus

Bielefeld + Fernsprech-Anschluß Nr. 196 und 197

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

26. JAHRGANG
HEFT 8 / AUGUST 1934

Aus dem Inhalt: Friedrich Noltenius: Materie - Psyche - Geist. Fritz Hansen: Auf altgermanischen Spuren. Dr. med. vet. M. Koßmag: Das deutsche Reichstierschutzgesetz. Prof. O. Fischer: Perioden der Finsternisse in der Bibel. Aussprache. Sternenhimmel. Besprechung

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Wie einen lieben Hausgast

werden Sie die Familienausgabe der bekannten und sehr beliebten Monatsschrift „Im Wartezimmer“

Sonnenschein / Freude für Alle

begrüßen. Frohe Herzensheiterkeit löst sie aus durch ihre Unterhaltung. Gesunde Lebensanschauung und Körperkultur lehrt sie in fachmännischen Aufsätzen. Machen Sie einmal den Versuch mit einem vierteljährlichen Abonnement für nur Mk. 1.80 einschließlich Zustellgebühr. Jedes Heft hat einen Umfang von zirka 50 Seiten und bringt auf bestem Papier reichhaltigen, guten Bildschmuck und für unsere Zeit so recht passende Kurzgeschichten und Gedichte ernsten und heiteren Inhalts, gibt wertvolle Ratschläge über Körperkultur, Gesundheits- und Rassenpflege. Dazu kommt noch eine vierseitige Romanbeilage nebst Rätseln, Foto- und Schachecke und reichlich Humor. Vorzüglich eignet sich der „Sonnenschein“ auch als Geburtstagsgeschenk.

Verlangen Sie kostenloses Probeheft vom

Verlag Gustav Thomas * Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage II. Vj. 3400.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang | August 1934 | Heft 8

Materie – Psyche – Geist.

Besprechung des Werkes von Friedrich Noltenius, nebst einem Anhang betr. zwei weitere neue Bücher. / Von B. Bavink.

Es ist keine Frage, daß in unserer Zeit das „ganzheitliche Denken" auf allen Gebieten eine plötzliche Auferstehung erlebt, die sich gewiß vor 30 bis 50 Jahren — in der Zeit der Hochflut mechanistisch-atomistischen Denkens — kein Mensch hätte träumen lassen. Es ist leider auch keine Frage, daß dabei neben dem vielen Guten und unbedingt Notwendigen, das einmal kommen mußte, wenn jene Zeit plattester mechanistischer Seichtheiten überwunden werden sollte, auch unermeßlich vieles unterläuft, was nicht anders, denn als oberflächliche Phrase und nichtssagendes Häufen tiefsinnig klingender Wortpyramiden bezeichnet werden kann. Denn es ist leider eine unverkennbare Tatsache der Kulturgeschichte, daß regelmäßig hinter das (an sich unbezweifelbare) Recht des ganzheitlichen Denkens sich außer den wirklich tiefen Denkern (wie z. B. Plato) auch alle diejenigen verkriechen, deren geistige Fähigkeiten zu einer scharfen Erfassung und klaren Zergliederung (Analyse) der vielgestaltigen Welt nicht ausreichen. Sie lieben es dann, auf diejenigen zu schelten, die dies leisten können, weil das der bequemste Weg ist, die eigenen „Minderwertigkeitskomplexe" loszuwerden — es ist die alte Fabel vom Fuchs und den Trauben. Aber ein „Irrationalismus" in dem tieferen Sinn, wie ihn unsere Zeit wieder entdeckt hat, hat mit Ignoranz nur den Anfangsbuchstaben gemeinsam, der allerdings bei dieser Art von modernen Kulturphilosophen wie im Englischen groß geschrieben wird. Ich brauche mich nicht näher darüber zu verbreiten, da Spengler in seinem letzten Werke darüber alles Nötige gesagt hat.

Das Buch, von dem ich hier berichten will, gehört nicht zu dieser Klasse von antirationalistischen Schriften, angesichts deren der tiefer blickende Deutsche sich verzweifelt fragt, wohin es mit dem Volke Kants und Lessings, Leibnizens und Helmholtz' usf. gekommen ist. Es stellt einen wahrhaft großzügigen, bis zu den Tiefen grabenden Versuch vor, beiden Seiten, sowohl den irrationalen Hinter- und Untergründen alles menschlichen Geisteslebens und insbesondere auch alles menschlichen Erkennens, wie seiner nun einmal in der europäischen Geistesgeschichte gegebenen rationalen Entwicklung voll gerecht zu werden. Ich zitiere zu seiner vorläufigen Charakterisierung einen beliebigen der zahlreichen hierhin zielenden Sätze des Verfassers:

„Es ist das Schicksal des Menschen, vom Mythos auszugehen und nie zurückzukehren. Einmal aus dem Paradiese vertrieben, bleibt es ihm auf immer versperrt. Der Biß vom Apfel der Erkenntnis macht sehend für die einzelhafte Gestaltung und blind für den Urmythos, die dumpfe gestaltlose Schau des ‚Sinnes'. Mit drängender Gewalt bricht das Denken in neue Bahnen ein, und das ‚Ehedem' versinkt ins Ungekannte. Die Hinwendung auf die Einzelheit muß erkauft werden mit dem Verblassen der sinnhaften Schau und ihres paradiesischen Glückes. — Das ist das schlichte Gesetz der Geschichte. Es gibt keine Kultur, die nicht diesen Weg gegangen ist, und keine, die ihn nicht gehen wird, wie es keinen Menschen gibt, der auf seinem Wege aus der Kindheit zum Alter nicht unter dem nämlichen Gesetz der Wandlung stände." — Oder an anderer Stelle:

„Die Wandlung des Charakters der Kultur von den seelischen Zügen der Jugend zu denen des Alters ist eine Folge der fortschreitenden

Digitized by Google

Verlagerung des seelischen Schwergewichtes vom Pole des Instinktes, d. h. der Schau der Ganzheit, zum Pole des Intellekts, der klaren Sicht der Einzelgestaltung. Das hierbei wirksame psychische Geschehen ist das der Einengung des psychischen Feldes durch den Prozeß der Zentrierung auf den einzelhaften Blickpunkt.

Von der Ganzheitsschau zur Sicht der Einzelheit, von der Magie zur Zivilisation läuft die Entwicklungskurve aller der zahlreichen Kulturwellen, die bereits über den Erdball dahingeflutet sind . . ."

Mit diesen beiden Zitaten ist das Grundthema des Buches kurz skizziert. Es ist das Buch eines Arztes und Psychologen, aber zugleich das eines gründlichsten Kenners sowohl der Geschichte der Philosophie wie des Gesamtstandes der heutigen Wissenschaft, insbesondere der Naturwissenschaft; und es führt eben dadurch zu einer sehr beachtenswerten und in vielen Teilen originalen erkenntnistheoretischen Leistung. Ich muß gestehen, daß ich seit dem hier angezeigten Monumentalwerke Friedmanns (vgl. U. W. 1931, S. 161) kein Buch gelesen habe, das mich mehr beeindruckt hätte, obwohl ich keineswegs mit allem einverstanden war, was ich las. Auf jeden Fall ist das Buch also meilenweit entfernt von jenem oben angedeuteten oberflächlichen Irrationalismus, der sich damit begnügt, auf die Ratio zu schimpfen, ohne ihrer wahren Leistung auch nur andeutungsweise Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. Der Verfasser ist selbst ein viel zu klarer und in allen Wissenschaften bewanderter Kopf, um in diesen Fehler auch nur von fern zu verfallen. Das Buch ist deshalb, von allem, was es selber zu sagen hat, ganz abgesehen — schon dadurch ein Gewinn für den Leser, daß es die Geschichte des Geistes und damit die der Philosophie (deren rein sachlich historische Kenntnis es freilich voraussetzt) in sehr originaler Weise in einer „ganzheitlichen" Schau zusammenschaut.

Aber beginnen wir lieber jetzt ab ovo. Grundlage des ganzen Buches ist die Dreiteilung der „Dimensionen" Materie, Psyche, Geist, oder wissenschaftlich gesprochen: des gesamten Bestandes aller „Gegenstände" in naturwissenschaftliche, psychologische und geisteswissenschaftliche. Jeder dieser drei Bereiche besitzt „sein wohlumrissenes Eigenrecht" und „ein großer Teil aller Widersprüche und Unstimmigkeiten innerhalb der verschiedenen philosophischen und psychologischen Lehren beruht auf Grenzüberschreitungen. So entstehen Psychologismus, Logizismus, Materialismus und Physiologismus" (S. 4).

Die Verknüpfungen innerhalb der materialen Sphäre sind kausaler (mechanischer) Natur, die innerhalb der psychischen sind „historischer" Art, d. h. die bloße Tatsache des zeitlichen Zusammenseins stiftet zwischen zwei psychologischen Gebilden eine Verknüpfung (Assoziation). Die Verknüpfung innerhalb der geistigen Sphäre dagegen ist „sinnhafter" Art. „Die logischen, ästhetischen usw. Einzelgebilde stehen in Raum und Zeit, sind Wirklichkeiten und haben als solche nicht minder teil an der materiellen und psychischen Dimension. Geistig ist nur der ihnen anhaftende, jenseits von Materie und Psyche verharrende eigentümliche Sinn." Natürlich sind alle drei „Dimensionen" in gewissem Sinne nur menschliche Abstraktionen. Die Welt ist nur eine, aber wir vermögen sie nicht anders als unter dieser für uns dreifach verschiedenen Form zu erfassen. Der Verf. erläutert an Beispielen, wie dies gemeint ist. Mit dem Wortzeichen „Identität" z. B. ist etwas gemeint, was es, streng genommen, nur im Bereiche der Logik (also der dritten Sphäre) gibt. Hier ist der „Identitätssatz" A = A einfach gegeben, ein nicht weiter ableitbares Urphänomen. Im Bereiche des Psychischen dagegen gibt es eigentlich gar keine wirkliche Identität, da ein psychisches Gebilde zu einem bestimmten Zeitpunkte niemals identisch mit dem zu einem anderen Zeitpunkte sein kann. Es kann hier höchstens von „Ähnlichkeit" oder „Dieselbigkeit" die Rede sein. — Ein ähnliches Verhältnis besteht zwischen der physikalischen Zeit und der psychologischen Zeit oder „Dauer" (Bergson), ein wieder anderes zwischen dem psychologischen „Ich" und dem logischen „Ich". Ersteres „ist Geschehen, ist unablässig sich wandelnde und dennoch ‚dasselbe' bleibende in verschiedenen Klarheitsgraden oszillierende Einheit, letzteres ein starrer, raum- und zeitloser Beziehungspunkt" (Kants „transzendentale Einheit der Apperzeption", Bk.). Und dieses logische Ich hat — so sagt der Verf. — „uns blind gemacht für die lebendige Eigenart des psychischen und damit des wahren Ich". (Anm. Die letztere Behauptung erscheint mir hier zum mindesten reichlich vorweggenommen. Welches Ich das „wahrere" ist, das müßte doch noch erst ausgemacht werden. An anderen Stellen sagt N. selber, daß es zuletzt eine offene Frage bleibt, ob der Urgrund des Vorrationalen oder die Ratio der eigentliche „Sinn" der Welt ist [s. u.].)

Der Verfasser nimmt nun nach diesen Voruntersuchungen seinen Ausgangspunkt in dem mittleren der drei Gebiete, dem psychologischen, was sehr verständig erscheint, da uns dieses am unmittelbarsten gegeben ist. Welches ist eigent-

Digitized by Google

lich das seelische Urphänomen? Man hat als solches die „Empfindung" oder die „Wahrnehmung" u. a. dgl. ausgegeben. Das lehnt N. von Anfang an ab. Die solcherart begründete atomistische „Assoziationspsychologie", die die seelischen Ganzheiten aus Elementen aufzubauen versuchte, ist nach ihm völlig gescheitert. (Wir kommen darauf unten bei der Besprechung des zweiten anzuzeigenden Werkes zurück.) Sie ist niemals imstande gewesen, auch nur die einfachsten seelisch gegebenen Ganzheiten, wie etwa eine Melodie oder ein Ähnlichkeitserlebnis oder dergleichen ohne Anleihen beim ganzheitlichen Denken, das sie gerade eliminieren wollte, verständlich zu machen. Die neuere Psychologie (Husserl, Üxküll, Volkelt, Hönigswald u. a.) nähert sich vielmehr von allen möglichen verschiedenen Seiten her der Einsicht, daß das psychische Urerlebnis eine „ungestaltete Ganzheit" ist, aus der die Einzelheiten erst nach und nach heraustreten, und zwar gilt dies sowohl im individuellen wie im phylogenetischen Leben. Kinder wie Primitive kennen noch gar keine in Einzelheiten zerfallende, also aus „Empfindungen" usw. aufzubauende psychologische „Gegenstände"; diese sind vielmehr erst ein Produkt viel späterer Stufen, wo das sich immer mehr auf einen einzigen Blickpunkt konzentrierende Wachbewußtsein imstande ist, die Einzelheiten aus jenem Ganzen herauszulösen. Das Tier und in verschieden hohem Grade auch das Kind und der Primitive haben zunächst nur ein Gesamterlebnis, das Noltenius im Anschluß an ein früher publiziertes Buch über „die Gefühlswerte" (eine Psychologie der Tiefe) mit dem Worte „Gefühlsvalenz" bezeichnet.

Ich will gleich hier einschalten, daß mir diese Bezeichnung nicht glücklich erscheint und m. E. der Verf., der sich offenbar an sie gewöhnt hat, besser getan hätte, sich eines anderen Wortes zu bedienen. Denn das Wort „Gefühl" hat nun einmal für den nicht vorbereiteten Leser den deutlichen Spezialton des „Emotionalen" (d. h. des irgendwie lust- oder unlustbetonten Psychischen), während doch N. hier etwas meint, was noch jenseits jeder Differenzierung in das bloße „Empfinden" oder „Wahrnehmen" und die damit verbundene „Gefühlsbetonung" steht. Beides wird erst nachträglich aus jenem Urerlebnis herausgelöst. Ich halte deshalb dieses Wort (Urerlebnis) oder einfach „Erlebnis" für zweckmäßiger. Aber das ist natürlich an sich nur eine Bezeichnungsfrage. Was der Autor meint, sagt er ausreichend deutlich; er bemerkt allerdings mit vollem Rechte, daß man einen solchen Grundbegriff, der selbst erst allem Weiteren als Grundlage dienen soll, eigentlich gar nicht definieren kann. Man kann ihn nur an geeigneten Beispielen aufweisen. Das tut N., indem er z. B. auf die Gerüche hinweist, die ja jeder einzelne ein durchaus spezifisches Gesamterlebnis vorstellen, auch wenn sie chemisch aus zahllosen Komponenten zusammengesetzt sind. Die Wein- und Teeprüfer beweisen, daß in dieser Beziehung auch einzelne Menschen etwas annähernd Ähnliches leisten können wie die ausgesprochenen Geruchstiere (Hunde usw.). Die Sprachen der Primitiven zeigen ferner vielfach die sonderbare Eigentümlichkeit, daß ganz verschiedene Dinge mit dem gleichen Wort bezeichnet werden.

„Ein Beispiel mag genügen. — Unabhängig von einander berichten K. Th. Preuß und Lumholtz von den Huischolen, einem Indianerstamme Mexikos, daß für diese Leute der Hirsch, das Getreide und eine bestimmte, zur Gewinnung eines Rauschstoffes verwendete Kaktuspflanze, Hikuli, heilige Pflanze — eine und dieselbe Sache seien. Der Hirsch ist Getreide und ist Hikuli. Das ist für unser Denken sinnlos. Wie ist es zu begreifen?

Hirschjagd und Einsammeln der heiligen Pflanze gehören zu einem dichten Netze religiöser Riten, die die Aussaat des Getreides begleiten... So fließen alle die Dinge, die von derselben Gefühlsspannung durchwaltet sind, ohne Grenzen ineinander, sie werden als „dasselbe" empfunden, so wie wir etwa Musik und Text eines Schubertschen Liedes in gewissem Sinne als „dasselbe", als eines Wesens zu begreifen vermögen... Levy-Brühl bezeichnet diese Art der Verknüpfung als ‚mystische Partizipation' . . ."

Wir müssen das primitive „Denken" verstehen als eine innige Durchdringung einer reichen Menge vielfältiger Gefühlsvalenzen mit einem kindlich tastenden Verstand.

N. verweist in diesem Zusammenhange weiter auf die bekannten Instinktleistungen der Tiere, das Wegfinden der Zugvögel und Brieftauben u. a. m.

Das nächste Kapitel ist dem „Bewußtsein" gewidmet. Der Verfasser steht selbstredend auf dem Boden der neueren „Tiefenpsychologie", für die das (Wach)Bewußtsein nur ein kleiner Ausschnitt ist aus einem viel umfassenderen Seelischen, das größtenteils „unbewußt" oder „unterbewußt" (in allen denkbaren Graden der Abstufung) ist. Die Gründe, welche er für diese Annahme gegen die immer noch nicht ganz verschwundenen Bestreiter eines solchen Unterbewußtseins ins Feld führt, sind zwar nicht ganz ausreichend, man findet in den modernen „parapsychologischen" Werken viel überzeugendere

Digitized by Google

Darstellungen. Dafür gibt aber N. etwas, was man hier meist nicht findet: eine höchst interessante Erörterung über die Wirkungen der Rauschgifte, speziell des Meskalinrausches, der außerordentlich wertvolle Aufschlüsse über solche psychischen Zusammenhänge gibt. Auch Hypnose, Ekstase und Entrückung werden hier eingehend analysiert, ferner wird gezeigt, daß mit steigender Bewußtseinshöhe auch die Schmerzempfindlichkeit zunimmt. Von Kindern werden ebenso wie von Naturvölkern Leistungen berichtet, die bei uns hochkultivierten Europäern unmöglich wären. Ein schwer verletzter achtjähriger Knabe in Uruguay trug seinen ebenfalls schwer verletzten kleinen Bruder zu einem fünf Kilometer entfernten Dorfe, wobei er mit der einen Hand seine aus der Leibeswunde herausquellenden Gedärme zurückhielt. Die Landespresse erging sich in Dithyramben über das Heldentum des Knaben im besonderen und der fraglichen (Criollo-)Rasse im allgemeinen. — „Es liegt uns fern, das Heldentum des Knaben zu leugnen. Mehr als dieses aber beweist die Tat die verhältnismäßig geringe Schmerzempfindlichkeit des Kindes ... Ein erwachsener Abkömmling weißer Rasse wäre mit noch soviel Heldenmut dazu nicht fähig gewesen ... Der erwachsene Kulturmensch vermag nur wenig Schmerz zu ertragen — bei aller Energie und gutem Willen, am wenigsten wohl der hochintellektuelle Jude ... Frauen betragen sich einem Schmerze gegenüber im allgemeinen besser (als Männer) . . . noch besser Kinder, wenn man es versteht, ihnen die Furcht zu nehmen."

„Wenn es der weißen Rasse beschieden war, den ersten Platz auf diesem Planeten — für den gegenwärtigen Augenblick — zu erringen, so konnte und mußte es dazu kommen, weil sie die Rasse der höchsten Bewußtseinsspannung ist. Und eben diese Eigenschaft erklärt auch ihre mannigfaltigen Mängel ..."

Von hohem Interesse sind die Ausführungen des Verfassers über „die Beschaffenheit des Bewußtseins". Er schildert, wie dieses fortwährend „oszilliert", nicht nur zwischen den einzelnen „Blickpunkten" (Teilgegenständen), sondern auch zwischen diesen Einzelheiten einerseits und der tieferen Sphäre der „Gefühlsvalenzen" andererseits. Nur bei ausgesprochenen „Augentieren" und „Ohrentieren", also auf dem Grunde einer reichhaltigen Entwicklung der höheren Sinne konnte diese Leistungsfähigkeit erwachsen. Ausschließliche „Nasentiere" können nicht zu voller Entfaltung des Bewußtseins gelangen. Bei gewissen Formen der Schizophrenie und auch der „progressiven Paralyse" scheinen die tieferen Sphären mehr oder minder auszufallen und dadurch der darüber gelagerten Schicht der Einzelsicht der innere Zusammenhang verloren zu gehen, so daß dann die tollsten Wahnideen nicht mehr als widersinnig empfunden werden. Umgekehrt werden im Traume und in der Hypnose, ebenso in der Narkose, die höheren (überlagerten) Schichten zuerst ausgeschaltet, wodurch sich das Ineinanderfließen der Dinge ganz ähnlich wie oben bei dem Beispiel der Huischolindianer erklärt.

Von ebensolchem Interesse sind die dann folgenden Ausführungen über das „Ich". Nach N.s Auffassung sind das Ich und die wachbewußte Erfassung einer Außenwelt Wechselbegriffe. Er streitet Kants Behauptung die Berechtigung ab, daß das Ich sich selber Gegenstand sein könne. „Je schärfer das Bewußtsein angespannt wird, je enger die Psyche zentriert ist, um so weiter rücken Ich und Gegenstand auseinander ..." „Die Frage, was früher sei, Subjekt oder Objekt, Ich oder Du, wäre danach falsch gestellt ... beide Ich und Du, wachsen hervor aus dem Wir."

Ich stimme diesen letzteren Sätzen restlos zu und habe in ihrem Sinne von jeher die Meinung vertreten, daß es ein falscher Ausgangspunkt in der Erkenntnistheorie ist, wenn auch gewisse „kritische Realisten" wie Ed. v. Hartmann oder E. Becher meinten, mit den „Empfindungen" (also beim Subjekt) anfangen zu müssen. Trotzdem glaube ich nicht, daß aus diesen an sich zutreffenden Sätzen die Notwendigkeit folgt, die oben erwähnte Kantsche These von der Selbsterfassung des Ich abzustreiten. M. E. kann und muß man geradezu die Fähigkeit und den Grad jener Zerspaltung in Ich und Welt proportional dem Grade der Selbsterfassung des Ich setzen. Das (räumlich vorgestellte) Bild des „Auseinanderrückens" verleitet hier leicht zu Trugschlüssen. Da es in der ganzen Welt kein wirkliches Analogon zu diesem Ursachverhalt alles höheren „geistigen" Lebens gibt, so müssen alle Bilder hier notwendig versagen und wir u. U. mit Paradoxien zufrieden sein. Eine solche ist der Satz, daß das Ich sich der Welt um so schärfer entgegenstellt, je schärfer es sich auch sich selbst entgegenzustellen vermag, ein Satz, den m. E. die gesamte Psychologie, insbesondere die moderne Typenlehre bestätigt. Es ist der „schizothyme" Typus, der in dieser Beziehung mehr und höher Entwickeltes leistet als der „zyklothyme". Nach N.s Auffassung muß man ihm eine stärkere Entwicklung der „oberen Schicht", dem letzteren dagegen eine stärkere Leistung der tieferen (Gefühls)Sphäre zuerkennen. Das würde

Digitized by Google

bedeuten, daß die Entwicklung der Menschheit tatsächlich zum ersteren hin, bildlich gesprochen also von der „dunklen Wärme" zum „kalten Licht", führt. Im Grunde ist dies auch des Verfassers eigene Ansicht. Er sagt ja selbst (s. o.), daß die Entwicklung der Kultur den Weg von der lebendigen, aber unbewußt bleibenden Gefühlsvalenz und ihrer Ganzheit zum immer weiter getriebenen Erfassen der Einzelheiten gegangen sei, wodurch aber zugleich eine innere Verarmung eintreten mußte und eingetreten ist. Und er warnt auch mit Recht vor einer falschen Reaktion, die doch nicht der Situation der Zeit entsprechen kann. „Es ist gegenwärtig ein Kultus der Intuition im Schwange, der allerdings kaum der wahren geistigen Lage entspricht. Die Grundstimmung unserer Zeit ist dennoch intellektualistisch; und — wenn überhaupt — so ist gewiß nur ein kleiner Teil unserer Rassen- und Bildungsschicht noch zu intuitiver Schau befähigt. Manches, was unter der Flagge der Intuition verläuft, ist in Wahrheit kaum etwas anderes als ein phantastisch maskierter Intellektualismus: so etwa vieles aus Methodik und Lehre der Anthroposophie. Daß freilich einige Denker sich zu einer Wiederbelebung echter intuitiver Schau zurückgefunden haben, ist nicht minder gewiß. Unter anderen wären hier zu nennen: Bergson, Husserl, Volkelt, Dacqué."

In dem folgenden Abschnitt, der die „Kategorienlehre" behandelt, finden wir ganz besonders wertvolle Bemerkungen über Raum, Zeit, Zahl, Menge. Weniger befriedigt hat mich das, was über „Substanz" und „Relation" gesagt wird. Hinsichtlich des Raumes unterscheidet der Verf. ein allgemeines (ganzheitliches) „Raumgefühl", das allen Lebewesen zukommt, und ein scharf zentriertes „Blickpunktsehen", das nur „Augentieren", nämlich den Vögeln und den meisten Säugern zukommt. Aus gewissen psychiatrischen Feststellungen leitet er auch hier viele sehr interessante Schlüsse ab. Besonders erfreulich ist, daß er sich durch diese seine psychologische Grundeinstellung nicht, wie so viele „Philosophen", den Blick dafür trüben läßt, daß der „physikalische Raum" (und die dazu gehörige Zeit) nicht ohne weiteres nach diesem Maße gemessen werden dürfen.

„Dieses psychische Faktum Raum ist nicht identisch mit dem Raum der Physik. Ja, es scheint so, als sei die Physik auf gewisse sinnhafte Zusammenhänge gestoßen, die zu dem psychisch erfaßten Raume in Widerspruch stehen (Parallelenaxiom, Riemannsche Raumkrümmung. Relativitätstheorie). Auf alle Fälle ist der geistigen Dimension gegenüber „unser" Raum, der euklidische, nur ein Raum unter unendlich vielen anderen, ihrer sinnhaften Struktur nach nicht minder möglichen" (s. a. u.).

Daß die Primitiven keine Zahlen, wohl aber ein sehr feines Gefühl für „Mengen" haben, die sie mit bewundernswürdiger Sicherheit, ohne zu zählen, abzuschätzen wissen, wird an schlagenden Beispielen aus der Völkerkunde dargetan. Das Gleiche lehrt auch die Kindespsychologie. Beide zeigen, daß die Zahl sich erst allmählich aus dem unbestimmteren Begriff der Menge und von den Gegenständen ablöst. An späteren Stellen des Buches wird berichtet, wie gewisse primitive Völker für bestimmte Anzahlen verschiedener Gegenstände, z. B. für drei Bäume, drei Hunde und drei Speere oder dergl. je ein besonderes Wortzeichen haben. Hier ist es also noch gar nicht zu einer Ablösung der „reinen Zahl" (3) von diesen konkreten Dingen gekommen. — Auf die Erörterungen betr. „Substanz und Relation" möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen.

Der nächste Abschnitt, der überschrieben ist: „Warum existiert Bewußtsein?" rührt wieder an die bereits oben erwähnte Frage, was denn eigentlich der Sinn dieses ganzen großen Prozesses der Entwicklung der menschheitlichen Kultur ist. Er atmet, wie alle diese Abschnitte des Werkes, eine gewisse resignierte, um nicht zu sagen: pessimistische Grundstimmung:

„Gefühlsverarmung, Vereinsamung, Sinnlosigkeit der Welt — das ist die Kehrseite der schimmernden Fassade moderner Zivilisation, ist der Preis, den wir zahlen müssen für die Gabe des Bewußtseins. Der Diener, der uns zu helfen kam, wurde zum Herrn." Und unser Autor schließt sich darum Eckehart und den anderen (Lao Tse vor allem s. u.) an, die da meinen, daß das höchste Glück, dessen der Mensch teilhaftig werden kann, jenseits des Handelns, im „Leerwerden" liege. Ich komme darauf am Schluß zurück.

Von großem Interesse ist das nächste Kapitel, das „Psychischer Ablauf" überschrieben ist. N. gebraucht hier für die Psyche das Bild eines aus unbekannten Quellen gespeisten Stromes, der bald breiter aber flacher, bald enger aber rascher dahinfließt und der — das klingt zunächst sehr paradox — durch die „Hemmungen" gesteuert wird. Verfasser vergleicht den psychischen Ablauf mit der Fahrt eines Bootes auf einem Kanalsystem. Dasselbe wird immer dadurch in ganz bestimmte Richtungen gezwungen, daß alle anderen „blockiert" werden. Die Schulphilosophie glaubt, daß sie, um das psychische Geschehen zu erklären, einen Steuermann in diesen Kahn setzen müsse: den Willen. In Wirklichkeit erklärt dieser

Digitized by Google

(nach N.) gar nichts, er ist ein reiner Deus ex machina, da er nur zu der weiteren Frage führe, wer denn nun wieder den Willen determiniere usw. „Was wir Wille nennen, ist das Gefühl unserer Selbsttätigkeit, eine Folge der Ichtönung unserer hellbewußten Handlungen, obwohl wir uns zugleich darüber klar sind, daß eben diese unsere Handlungen streng motiviert sind ... Die posthypnotischen Suggestionen zeigen mit aller Deutlichkeit, daß unser Wille nur eine grandiose menschliche Selbsttäuschung ist."

Hier muß ich wieder eine Bemerkung einschalten. M. E. läßt sich diese den Willen als selbständige seelische Macht völlig leugnende Stellungnahme des Verf.s deshalb nicht halten, weil aus ihr folgen würde, daß den Lebewesen ohne scharf zentriertes Wachbewußtsein (also den niederen Tieren) alles „Willensartige" völlig aberkannt werden müßte. Die unverkennbare Ähnlichkeit der aus den tierischen „Trieben" hervorgehenden Handlungen mit den Willenshandlungen der Menschen beweist aber doch wohl, daß in beiden die gleiche seelische Grundkraft wirksam ist. (s. u.)

Doch das wieder nur nebenbei. Es sei auf der anderen Seite hervorgehoben, daß die von N. gebrauchten Bilder (mehr sollen es nach seinen eigenen Worten nicht sein) trotzdem auf viele seelischen Sachverhalte, so auf die verschiedenen Typen der geistigen Erkrankungen, vor allem die Hysterie, sehr helle Lichter werfen. Was Verfasser hier über die verschiedenen Erscheinungsformen der Hemmung, über das „Umschlagen der Stimmung, das Bild der beiden Hauptcharaktertypen, des „gefühlsbreiten" und „gefühlsengen" Typs, über Stauung, Angst, Phobien, Verdrängung usw. usw. sagt, sollte jeder lesen, der sich für die moderne Tiefenpsychologie interessiert. Die beiden genannten Typen decken sich in etwa mit Kretzschmers „zyklothymen" und „schizothymen". Auch das über die Möglichkeiten und die Grenzen der „seelischen Heilungen" Gesagte dürfte nicht nur jeden Arzt, sondern jeden Gebildeten interessieren.

„Wesentlich erleichtert wird dieses (scil. das heilende) Vorgehen, wenn man es mit einer intensiven Beeindruckung der Gesamtpsyche verbindet, etwa durch Anwendung von elektrischen Strömen, Funkenbildung oder Blaulicht im Dunkelraum oder — am besten — einem indischen Turban. Da dem Arzte aus begreiflichen Gründen diese Mittel nicht immer zur Verfügung stehen — z. B. der Turban — so arbeitet der Wundermann unter günstigeren Bedingungen.."

Der Verfasser untersucht dann weiter, ob neben der „Hemmung" etwa auch als positiver Faktor eine „Bahnung" anzunehmen wäre, findet aber, daß dies eine überflüssige Hypothese sei, da alles, was auf das Vorhandensein solcher „Bahnungen" gedeutet werden könnte, sich ebensogut als bloßes Wegfallen von Hemmungen erklären lasse. Hier werden wieder die Wirkungen der Rauschgifte in höchst lehrreicher Weise verwertet. Doch läßt er gelten, daß es eine allgemeine „Bahnung" im Sinne einer allgemeinen Erregbarkeitssteigerung, z. B. durch Strychnin, Koffein u. a. gibt. Auch die Euphorie bei schwerer Tuberkulose glaubt er auf derartige toxische Wirkungen zurückführen zu sollen. — In dem Abschnitt über „Reflex, Trieb und Wille" zeigt sich, daß N. die oben von uns gegen seine Willenslehre angeführten Gründe natürlich sehr wohl kennt. Hier erscheint der Wille (mit Recht) nur als die höchste (menschliche) Stufe der „seelischen Energie" oder des „Impulses", der in allem Handeln, auch der Tiere, zutage kommt. Da scheint es mir (Bk.) denn aber doch besser, wenn man nicht daraufhin die Existenz eines „Willens" überhaupt leugnet, sondern deutlicher sagt, was hier eigentlich nur gemeint ist, nämlich die Lehre von der Willens*freiheit* (auf die N. weiter unten noch ausführlicher eingeht). Richtig ist ohne Zweifel hier seine Bemerkung, daß „das eigentümliche Gefühl der Souveränität, welches den Willen kennzeichnet, an den Grad der Bewußtseinsspannung, der Zentrierung, gebunden ist" (S. 142). Allein ob sein weiteres Argument, daß „die posthypnotische Suggestion das wahre experimentum crucis der Willenstheorien" sei und daß — dies ist offenbar die Ansicht des Verfassers — dieses Experiment „bereits gegen die Willensfreiheit" entschieden habe, — ob dieses Argument durchschlagend ist, das möchte ich doch bezweifeln. Richtig ist, daß bei einem posthypnotischen Versuch die Illusion der „Freiheit" vollkommen ist, vorausgesetzt, daß es sich nicht um eine Suggestion von Handlungen handelt, die dem ganzen Charakter der Versuchsperson widersprechen. Aber eben die Notwendigkeit, die letztere Einschränkung hinzuzufügen, beweist doch wohl, daß es etwas voreilig ist, wenn man deshalb überhaupt „kein Vertrauen mehr in die Autonomie des Willens setzen" will.

Im folgenden Kapitel, „Denken und Erkennen" betitelt, gibt der Verfasser nun einen der Hauptinhalte seines Buches, seine Logik und Erkenntnistheorie. Es ist dementsprechend neben dem letzten, das vom „Sinn" handelt, das weitaus umfangreichste des Werkes. Leider ist es sehr schwer, in einem Referat, das so schon allzu lang wird, den Inhalt auch nur einigermaßen ausreichend wiederzugeben. N. geht wieder von der „Dimensionsverschiedenheit" von Psychologie und Logik aus. Jene hat es mit dem Psychischen rein

Digitized by Google

als solchem zu tun, jede Unterscheidung zwischen „sinnvollem" und „sinnlosem" Seelischen ist ihr fremd; es ist z. B. der Irrtum ebenso psychologisch wirklich wie die Wahrheit. Diese beiden Begriffe gehören in die „geistige" Dimension. Da der Verfasser nun innerhalb der psychischen Sphäre von der „Gefühlsvalenz" als Grunderscheinung ausgehen wollte, so fragt es sich, was diesem Grundbegriff in der geistigen Dimension zugeordnet ist. N. findet, daß das Wort „Bedeutung" am besten das wiedergibt, was hier in Frage käme, nicht, wie man zunächst meinen könnte, der „Begriff". Diesen hält er vielmehr für ein Produkt, das erst bei „zentrierter Sicht" (d. h. aufs einzelne zielender Zergliederung) auftritt.

Alle Denkbewegung ist „psychische Bewegung unter dem Aspekt des Sinnes". Sie zielt auf das Erkennen einer Sinnbeziehung, setzt also mindestens zwei Elemente voraus, die in „Relation" stehen sollen. Also ist das Denken unweigerlich an ein Bewußtsein gebunden. Das Ich ist eine psychische Nebenerscheinung, der psychische Gegenwert der „Singularisierung". „Man kann ebensogut eine Denkhandlung wie eine Willenshandlung posthypnotisch suggerieren, und ebenso wie bei dieser tritt bei jener das Gefühl der Selbsttätigkeit, die Ichtönung in voller Prägnanz auf. Die Bestrebungen, den Denkablauf als Assoziationsgefüge zu erklären, sind ein Irrweg, die Assoziationen sind gleichsam Krücken des Denkens. Besser mit Krücken gehen, als gar nicht. — Der ‚Sinn' haftet nicht den Einzeldingen an. Er ist ein niemals erreichter und wohl nie erreichbarer Beziehungspunkt ... Alles Geistige ist auf ihn gerichtet und wird doch niemals ganz mit ihm eins, da die Schlacken des Materiellen und Psychischen es binden ... Welche Macht es sei, die dem Geschehen (gemeint ist hier das Geschehen im denkenden Geist) Richtung gibt ..., das ist mit so dürren Worten nicht zu erweisen. Der Verstand kann hier nicht eindringen, dann wäre er ja ‚norma sui'. Sein Denken steht ja eben unter dem Zeichen jener richtunggebenden Macht ... Sogar der nüchterne Denker Hume fand im ‚Glauben' den Urgrund des Denkens ..."

Die Millsche Formulierung des Satzes des Widerspruchs: daß zwei kontradiktorische Urteile nicht in der nämlichen Psyche koexistieren könnten, ist nach N. etwas gänzlich anderes als das logische Axiom, das in absoluter Strenge das Nichtzusammenwahrseinkönnen behauptet. Im Traume z. B. kommt es oft genug vor, daß solche Urteile nebeneinander in der Seele enthalten sind. — Wenn Helmholtz gemeint habe, ein Mensch mit zylinderförmiger Augenlinse werde den Grundsatz, daß die Gerade die kürzeste Linie zwischen zwei Punkten sei, nicht als geltend anerkennen, so sei das wieder eine Verwechselung des psychischen mit der geistigen Dimension. Es könnte wohl sein, daß ein solcher Mensch nie auf jenes Axiom kommen werde, aber, einmal mitgeteilt, werde er sich seiner Wahrheit nicht verschließen können, wenn anders er die gleiche geistige Struktur wie die anderen Menschen hätte.

Hier ist anzumerken, daß an dieser Stelle denn doch N. sich ziemlich weit von der oben richtiger gesehenen Einsicht der heutigen Mathematik entfernt, als zulässig erscheint. Daß die geometrischen Axiome nicht in unserer „g e i s t i g e n" Struktur liegen, also anders gesagt, nicht in das Gebiet der Logik gehören, ist eine Erkenntnis, die heute Allgemeingut ist. Was er in diesem Zusammenhange (S. 156f.) über diese Dinge sagt, wird m. E. dem Problem nicht gerecht. Immerhin ist es als erfreulicher Gegensatz gegen zahlreiche andere Philosophen zu buchen, daß Noltenius wenigstens zugesteht: „Ob die nicht euklidischen Axiome auch wahre Äußerungen des „Sinnes" sind, darüber steht dem Denken keine Entscheidung zu, das ist eine Frage des Erkennens. (Diese Formulierung halte ich allerdings für recht unglücklich; ich würde sagen: darüber entscheidet die denkende Verarbeitung der ganzen Welt, nicht nur unsere menschliche Raumanschauung.)

Haben wir hier einige Bedenken, so können wir mit um so größerer Zustimmung auf die dann folgenden Ausführungen über „Prälogik" und Logik verweisen. Hier interessieren besonders seine Untersuchungen über die Begriffsbildung, wobei N. öfters sich auf den „Universalienstreit" bezieht. Er lehnt selbstredend jeden reinen Nominalismus völlig ab. Der Begriff ist weder ein „Abstraktum" (das abgezogene Gemeinsame der Einzeldinge), noch entsteht er durch „Generalisation". Alle Begriffsbildung beruht vielmehr auf intuitiver Erfassung von Ganzheiten. Das Wort ist kein bloßes Zeichen, sondern ursprünglich immer irgendwie „mit Sinn oder Bedeutung geladen". Logische Begriffe bilden sich aus den prälogischen heraus im Laufe der Singularisierung des Denkens. Zuletzt neigt der Mensch dazu, die Existenz der Ganzheit, von der sein Denken ausging, zu leugnen. Ganz konsequent geschieht das in der indischen (buddhistischen) Philosophie, aber auch Mach steht auf der Schwelle zu einem solchen konsequenten Nominalismus. (Der Autor hätte hier die Neumachianer in Wien nennen können, z. B. C a r n a p, der das Programm restlos durchführt.) Von besonderer Wichtigkeit ist das, was er über die Urteile, insonderheit über analytische und synthetische Urteile und ihre

Digitized by Google

Tragweite sagt. Nach ihm „gibt es echte Synthese überhaupt nicht", da alles Denken bloße „Singularisierung" ist. Die „Synthesis" ist eine Erfindung der Schulphilosophie, die, da sie die tatsächlich vorhandenen Ganzheiten nicht abstreiten, aus ihrem Atomismus aber auch nicht herleiten kann, ein Prinzip erfinden mußte, das aus den vielen Einzelheiten wieder ein Ganzes machen sollte. In Wahrheit liegt jeder solchen scheinbaren „Synthese" die bereits „prälogisch" geschaute Ganzheit präexistent zugrunde. „Synthese ist stets sekundär, fußend auf einer nicht ausgesprochenen und vielfach nicht gegenwärtigen Analyse." Ähnliches gilt vom „Schließen". „Wir haben im Fortschreiten vom Begriff zum Schluß eine immer weiter um sich greifende Aufhellung des Einzelnen vor uns." Cajus wird nur aus dem Begriff Mensch herausgelöst. An sich ist uns seine Sterblichkeit auch ohne den Syllogismus bekannt. Ebenso ist jedes wissenschaftliche Experiment auf ein Ziel gerichtet, die beherrschende Ganzheit ruht in seiner Richtung.

Hier habe ich nun eine ernstere Einwendung einzuschalten. Es ist ganz gewiß richtig und übrigens von allen einsichtigen Naturforschern immer betont worden — in unzähligen Aussprüchen der bekanntesten Autoritäten — daß die sog. „induktive Methode" nicht etwa in einer rein äußerlichen „Zusammenfassung" festgestellter Einzelheiten besteht, vielmehr jeder Untersuchung in gewissem Sinne schon durch die Art der Aufgabenstellung die Lösung präexistent ist. Allein es heißt doch den Dingen Gewalt antun, wenn man leugnet, daß es daneben auch echte Synthese gibt, die wirklich durch keine Ganzheit im voraus geleitet, sondern rein „a posteriori" gefunden wird. Ein Beispiel bietet die Entstehung der elektromagnetischen Lichttheorie. Die Tatsache, daß das Verhältnis der beiden elektrischen Maßsysteme zu einander identisch ist mit der Lichtgeschwindigkeit, ist als höchst überraschende Entdeckung von Kohlrausch und Weber aufgefunden worden, ohne daß dafür irgendeine „präexistente" Idee zu Hilfe genommen werden müßte. Man brauchte wirklich weiter nichts als sich eine rein elektromagnetische Frage vorzulegen, die mit dem Licht nichts zu tun hatte, ebensowenig wie umgekehrt Olaf Römer oder Bradley bei ihren Untersuchungen über die Lichtgeschwindigkeit an Elektromagnetismus gedacht haben. Erst das Zusammenhalten der beiden Werte ergab dann die „Synthese": den Gedanken, daß die Übereinstimmung unmöglich Zufall sein könne, sondern auf irgendeiner Wesensverwandtschaft zwischen Elektrizität und Licht beruhen müsse. Dieser Grundgedanke leitete dann natürlich als „präexistierende Ganzheit" die Gedanken Maxwells bei Aufstellung seiner Theorie. Solcher Fälle gibt es aber in der Wissenschaft sehr viele. Man darf deshalb nicht generell behaupten, daß jeder „Entdeckung" bereits eine als „Gefühlsvalenz geschaute Ganzheit" (ein sozusagen geahnter Sinnzusammenhang) zugrunde liegen müsse. Es gibt wirklich, und zwar vielfach an den entscheidenden Stellen, echte „Synthese", d. h. eine Erkenntnis, die durch das — rein historisch zu erklärende — Zusammenfügen von Teilen entsteht. Das mag störend sein für jemanden, der durchaus ein einheitliches Prinzip der Erkenntnistheorie zugrunde legen möchte. Aber der Naturforscher ist es gewöhnt, die systematische Geschlossenheit der Vollständigkeit opfern zu müssen. Er hat von vornherein gegen jede „Nur"-Theorie ein berechtigtes Mißtrauen, weil er zu oft erfahren hat, daß die Wirklichkeit reicher ist als die Theorie. — So wird er auch im vorliegenden Falle nicht ein „Entweder-Oder", sondern ein „Sowohl-als auch" für zutreffender halten. Es gibt halt Erkenntnis, die auf dem von N. aufgewiesenen Wege zustande kommt, aber auch solche, die auf dem von ihm abgelehnten, von Mill u. a. dagegen allein ins Auge gefaßten Wegen entsteht.

Diese notwendige Zwischenbemerkung möge der Leser jedoch nicht allzu tragisch nehmen. Sie soll in keiner Weise an dem Gesamturteil rütteln, daß gerade das vorliegende Kapitel eine m. E. ganz außerordentlich tief grabende erkenntnistheoretische Leistung bedeutet. Was N. hier über Wesenschau und Seinserkenntnis, über Wahrheit und Wirklichkeit, über die verschiedenen Systeme der Erkenntnistheorie und dgl. entwickelt, gehört zu dem Besten, was ich in neuerer Zeit darüber gelesen habe. Ganz besonders dankbar war ich ihm für seine scharfsinnige Kritik aller „pragmatistischen" Lehren und seine klar gestellte Alternative: „Entweder muß man Wahrheit anerkennen — oder man wirft sich dem Relativismus in die Arme." Auch seine Gegenüberstellung des „logischen Wertes" und der übrigen Werte, seine Ausführungen über die Sprache, insonderheit die deutsche, und vieles andere gaben mir sehr viel. Und es ist, wie schon zu Anfang hervorgehoben, im höchsten Maße anzuerkennen, daß der Verfasser den Intuitionismus nicht dahin übertreibt, daß er dem diskursiven Denken keinerlei Wert mehr zuspräche. Er erklärt vielmehr ausdrücklich, daß beide Arten des Erkennens: Wesensschau und Denkarbeit notwendig seien. Daß seine ganze Sympathie im Grunde freilich der einen der beiden Seiten gehört, ist richtig, aber eben darum sein Bestreben, auch anderen gerecht zu werden, um so höher anzu-

Digitized by Google

schlagen. Ich meinerseits vermag seine Grundhaltung nicht zu teilen und darum nicht zu unterschreiben, daß unser Weg über Kant und die nachkantische positivistische Entwicklung zu Platon, Eckehart und Lao Tse zurückgehe (S. 298). Ich sehe nicht ein, daß „in der Welt Kants Dinge wie Religion oder Kunst nur noch wie Pflanzen in Kellergewölben mühselig ihr Dasein fristen" könnten. Hier wie an anderen Stellen steckt der Verfasser nach meiner Auffassung in einem inneren Gegensatz gegen das rationale Denken fest, der zwar im höchsten Grade „zeitgemäß", aber darum nicht minder einseitig ist. Mich hat alle rationale Erkenntnis in meinem ganzen Leben noch niemals gehindert, der wirklichen echten Schau des „Sinnes" untreu zu werden. Ich weiß, daß es Menschen gibt, denen z. B. die musiktheoretische Zergliederung eines großen Werkes wie der Neunten oder der H-moll-Messe ein Greuel ist; sie finden es eine Entweihung, wenn man da von Quartsextakkorden oder „neapolitanischen Sexten" oder dergleichen redet. Ihre „Gefühlsvalenz" ist bedroht, wenn dergestalt die Ratio sich des Objekts derselben bemächtigt. Mir geht es umgekehrt: wenn ich ein solches großes Werk recht genießen soll, so muß ich es auch theoretisch von Grund auf verstehen. Ich habe am meisten davon, wenn ich es total auswendig kann und über jeden Ton und jeden Akkord auf Verlangen Rechenschaft ablegen könnte. Wenn ich es dann in einer guten Aufführung, die freilich eine sehr gute sein muß (weil ich sonst jeden Fehler höre), im Zusammenhang hören darf, so entsteht das Gesamtbild, das beides: Ganzheit und Einzelheiten in absoluter Harmonie, ohne jede Gegensätzlichkeit, umfaßt. Gerade, daß der Geist dabei imstande ist, in vollkommener Freiheit jeden Augenblick sich auf beides einzustellen, das macht den höchsten Genuß dieses „Wertes" aus, weil es ein — wenn auch unendlich schwaches — Abbild von dem Gefühl sein muß, das Gott angesichts seiner Schöpfung empfinden muß. Denn auch Er findet sich doch wohl einerseits in jeder kleinsten Einzelheit, andererseits in der grandiosen Ordnung und Einheit des Ganzen wieder. Das vollkommenste musikalische Abbild davon, das ich kenne, ist das große (erste) Credo der H-moll-Messe; und übrigens bin ich sicher, daß Johann Sebastian Bach selbst genau in dieser Weise empfunden haben muß, sonst hätten seine gigantischen Fugen und Chöre nicht jene vollkommene (mathematische) Klarheit zugleich mit ihrer unerhörten (auf der „Ganzheit" beruhenden) Gewalt. Ich glaube auch nicht, daß Bach eine Spur von Verständnis für Leute gehabt hätte, die die Harmonielehre ablehnen, um sich den musikalischen Wert nicht trüben zu lassen. (Darauf läuft mut. mut. die ganze heutige irrationalistische Strömung hinaus.) Eher möchte Beethoven dem Vorrang der „Schau" zugeneigt haben. Da die Mehrzahl der Menschen eher diesem als dem anderen Typus zuneigt, ist es erklärlich, daß seine Musik mehr Menschen etwas bedeutet als die Bachs, die man eben tatsächlich „verstehen" muß, um sie würdigen zu können. Wer will aber letztlich entscheiden, was nun „das eigentlich Wahre" ist? Solange der geborene Rationalist darum sich das volle und unverkürzte Empfinden auch für die irrationalen „Sinn"-Zusammenhänge bewahrt und umgekehrt der geborene Irrationalist auch ehrlich der Ratio das Ihre zu geben bereit ist, können sie sich in der Mitte sehr wohl begegnen; und in diesem Sinne glaube ich auch mit dem Herrn Verfasser mich durchaus verstehen zu können.

Ich könnte das Referat hiermit schließen, da im Grunde des Wesentliche gesagt ist, obwohl erst etwa die Hälfte des Buches zu Worte kam. Doch muß ich aus dem, was nun folgt und was an sich durchaus ebenso ernst zu nehmen ist wie das Vorige, noch einige besondere Punkte herausheben. Vor allem die merkwürdige, aber beachtenswerte Idee des Verfassers, daß das Verhältnis von Kausalität und Finalität uns vielleicht nur deshalb so große Schwierigkeiten mache, weil wir Menschen zwar ein Vergangenheitsgedächtnis, nicht aber ein „Zukunftsgedächtnis" besitzen. N. bringt dieses Problem mit dem Zeitproblem zusammen und entwickelt darüber höchst originelle Gedanken, die man unbedingt nachlesen muß, da sie sich schlecht in ein paar Worten darstellen lassen. Auf den Einwand: „Aber das Vergangene war doch schon einmal seiend, das Zukünftige war es nicht", erwidert er: „Gewiß nicht, aber es wird sein. Ist zwischen ‚war' und ‚wird sein' ein Unterschied des Wirklichkeitsgehalts?" Denken wir uns einen Menschen, der umgekehrt nur „Zukunftsgedächtnis" hätte: was würde das Ergebnis sein? Das Schwergewicht alles Geschehens läge für ihn stets in der Zukunft, die gestoßene Kugel würde nicht eigentlich fortgeschleudert, sondern sie „strebte" zu ihrer Ruhelage ... Statt von der Kausalität wäre das Leben und Denken solcher Menschen also von der Finalität beherrscht ... Die Finalität ist also keine „vis a tergo" . . , sondern der Ausdruck einer Kraft, die das Geschehen an sich zieht . . . „Das Leben ist wie ein Musikwerk eine Ganzheit in zeitlicher Erstreckung — und einstmals wird es in das ihm bestimmte Finale einmünden." . . . „Auf die Religion fällt damit

Digitized by Google

ein seltsames Licht. ‚Gott' ist nun nicht mehr der erste Beweger, der große Demiurg und Schöpfer, auch nicht jene Macht, die in ständig erneuerter Gnade das Geschehen lenkt. Das alles ergäbe ein Wesen nach Menschenart; ein Wesen, für das die Vergangenheit schwerer wiegt als die Zukunft, ist ‚vis a tergo' — ‚Gott', ‚tao', der ‚Sinn' ist vielmehr ‚ultimum movens' (nicht primum movens), das Ziel aller Ziele, die aus unendlicher Zukunft das Geschehen an sich heranziehende Macht." —

Wenn N. hier hinzufügt, daß nur an dieser zweiten Deutung „eine Religion wahrhaft Genüge finden" könne, muß ich anmerken, daß m. E. jede Religion beide Auffassungen zugleich gebraucht. N. stellt hier wieder ein Entweder-Oder, wo ein Sowohl-als auch am Platze wäre. An sich ist sein Gedanke vom Wesen der Finalität aber ausgezeichnet.

Wie N. nun diesen Grundgedanken in Hinsicht auf die Probleme der Religion und Ethik durchführt, wie er das Freiheitsproblem (hier noch einmal in aller Ausführlichkeit) behandelt, wie er die sog. „okkulten" Dinge einordnet u. a. m., das darzustellen muß ich mir versagen, es sei nur bemerkt, daß gerade diese Schlußkapitel zu den schönsten und tiefsten des ganzen Buches gehören. In seiner Lösung des „Theodizeeproblems" muß ich ihm zwar wiederum widersprechen, erkenne aber gern an, daß sie sehr wertvolle Gedanken bringt. Den Schluß bildet das Kapitel „Der Sinn". Es gibt zunächst in gedrängter Knappheit, aber ausgezeichneter Prägnanz ein großzügiges Gesamtbild von der Welt, soweit wir sie kennen oder erschließen können. Anorganische Natur, Leben und Menschheit werden in ganz kurzen Strichen charakterisiert, ich hätte einige Kleinigkeiten dazu anzumerken, sie sind aber unwesentlich. Daß der Verfasser den großen Stoff vollkommen übersieht, merkt man in jeder Zeile. Der Anschluß an Spengler in der Beurteilung der Kulturentwicklungen ist nach meinem Geschmack ein allzu enger; es entspricht dem oben Erwähnten, daß in der völligen Abwertung der „bloßen Zivilisation", die N. mit Spengler und dem ganzen heutigen Irratonalismus teilt, m. E. wieder eine allzu niedrige Einschätzung des rationalen Elements verborgen ist. Wahrhaft großartig aber ist der zweite Teil dieses Kapitels, der die Fragen „Was ist die Welt? Was sind wir?" an seiner Spitze trägt. Hier stellt N. zuerst das „sinnfreie" Weltbild (Materialismus, Positivismus usw.) dar, dann das „theozentrische" Weltbild und zuletzt sein eigenes, das „kosmische". Das erste sei hier übergangen. Das zweite schließt N. mit den Worten:

„Alle kirchlichen Systeme sind Menschenwerk und sind mit menschlicher Größe und mit menschlichen Schwächen behaftet. Aber sie geben dunkle Kunde von einem Etwas, das jenseits und über den Menschen steht, und darin liegt — recht verstanden — ihr hoher Wert und ihre tiefgründige Schönheit. Sie sind Spiegelungen des „Sinnes" und was sie geben, ist — Sinndeutung."

Die Systeme der „kosmischen Sinndeutung" gliedert N. dann in „rationale und irrationale". Zu den ersteren gehören Leibniz und Spinoza, ferner Hegel. Zur irrationalen Deutung leiten hinüber Ed. v. Hartmann, Schopenhauer, Bergson u. a. Am Schlusse entpuppt sich der Verfasser als überzeugter Anhänger der Lehren des größten chinesischen Weisen, Lao Tse. Ich kann diese Teile des Werkes nicht wiedergeben, es wäre zu schade darum. Man muß sie unbedingt selber im Zusammenhange lesen. Ich will auch nicht mit dem Verfasser darüber rechten, ob er hier dem christlichen Gottesbegriff wirklich gerecht geworden ist und ob seine „Ethik des Nichthandelns" wirklich für uns Europäer das letzte Wort sein darf. Ich bin darin anderer Meinung wie er. Aber das eine sei gesagt: Es täte gerade unserer Zeit sehr not, wenn von dieser Ethik ein gewisser Zuschuß in sie hineinkäme. „Die Vielbeschäftigten sind nicht geschickt, das Reich zu erlangen", dieser Spruch aus dem Tao te king, den N. zitiert, stünde passend über vielen Erscheinungen der europäischen Kultur im allgemeinen und der Gegenwart im besonderen. Und im übrigen, verehrter Herr Noltenius: Ist die christliche Lehre, daß „von Ihm, zu Ihm und durch Ihn alle Dinge sind" und daß am Ende „Gott sei alles in allem" wirklich etwas so wesentlich anderes als das, was Sie aus Lao Tses tiefsinnigen Aussprüchen holen? Und ist die kirchliche Lehre von der „Persönlichkeit" Gottes, die ja doch kein vernünftiger Theologe heute mehr als Basis für eine „Vermenschlichung" Gottes nehmen wird, wirklich so weltenweit von Ihrer „kosmischen Sinndeutung" verschieden, daß es notwendig ist, sie dieser so scharf entgegenzusetzen? Ich weiß natürlich, was sowohl Sie, wie auf der anderen Seite die Theologen antworten werden: Gebetserhörungsglaube, Sündenlehre, freier Wille usw. Aber haben solche Lehren nicht auch nach Ihren eigenen Worten alle einen tiefen „Sinn"?

Anhang:

An die Besprechung dieses Nolteniusschen Monumentalwerkes möchte ich nun gleich noch

Digitized by Google

die zweier anderer mir vor kurzem zugegangener Bücher anschließen. Das erste ist

W. Ehrenstein, **Einführung in die Ganzheitspsychologie.** Verlag J. A. Barth-Leipzig. Ein rein wissenschaftlich gehaltenes, trotzdem geradezu spannendes Büchlein, das in einer höchst übersichtlichen und überzeugenden Weise dartut, wie die „Ganzheitserlebnisse" der Psyche sich auf keine Weise atomistisch erklären lassen. Alle seelischen Erlebnisse sind überhaupt nur als Glieder von seelischen Ganzheiten zu verstehen. Den Leser mit den Erscheinungsweisen dieses Gesetzes vertraut zu machen und ihn zu psychologischer Beobachtung anzuleiten, so daß er in der Lage ist, das Gesetz auch dort zu erkennen, wo die ältere Psychologie nur zusammenhanglose Einzelerscheinungen zu sehen vermochte, das ist der Zweck dieses Werkchens. Der Verfasser gibt zuerst einige einleitende Bemerkungen über die Aufgabe der Psychologie, ihr Verhältnis zur Biologie, über den Begriff des seelischen „Elements", den Bau der Sinnesorgane, vor allem des Auges und dgl. und wendet sich dann zu speziellen Tatsachen, die ganz besonders das Vorhandensein der „Komplexqualitäten" eindringlich dartun. Untersuchungen über „Kontrastwirkungen", sog. Sinnestäuschungen — letztere in großer Vielseitigkeit — über „Kovariation", Vexierbilder (Herausehen aus Ganzheiten) über die sonderbaren Phänomene des Bewegungssinnes, über das Verhältnis von „äußerem und innerem Auge", über das Entstehen von Gruppenbildern in gesehenen Mannigfaltigkeiten, das Lesen und andere bekannte Beispiele von „ganzheitlichem" Erfassen (Gerüche, Geschmäcke usw.), dann über den Gehörsinn, die „Aufmerksamkeit" usw. usw., dies alles zieht in bunter Fülle und doch klar geordnet an uns vorüber und mündet zuletzt in einer tief schürfenden Psychologie des Denkens mit seinen Unterformen (primitives, symbolisches ... intelligentes Denken) sowie einer hieraus fließenden Charakterologie und Pädagogik. Ich kann das sorgfältige Studium dieses lichtvollen Schriftchens nur dringend jedem empfehlen, der sich über die Grundlinien der heutigen Psychologie unterrichten will. Ich habe selten soviel aus 160 Seiten gelernt, wie aus diesen.

Das andere ebenfalls in den Umkreis der gleichen Probleme gehörende Buch ist

Cl. E. Benda, **Der Wille zum Geist.** Nornen-Verlag, Berlin 1932. Der Verfasser ist der gegenwärtige Schriftleiter der „Deutschen Medizinischen Welt". Daß er aber nicht nur Mediziner, sondern daneben auch ein tiefgründiger philosophischer Kopf ist, beweist er außer durch dieses vorliegende Buch auch durch einen vorzüglichen Aufsatz über die Klagessche Philosophie, den er im vorigen Jahrgang seiner Zeitschrift veröffentlichte und den wir hoffen, hier demnächst zum Abdruck bringen zu können. Das Buch ist vor der großen Umwälzung geschrieben und trägt in etwa noch die Spuren jener Zeit. Ich kann auch nicht alles unterschreiben, was der Verfasser sagt, trotzdem gestehe ich gern, daß es mir großen Eindruck gemacht hat und daß er in außergewöhnlichem Maße versteht, höchst treffende und prägnante Formulierungen zu bringen, fast so eindrucksvoll wie diejenigen Nietzsches. Da ich nicht gut den ganzen, nicht immer leicht durchsichtigen Gedankengang auch dieses Werkes hier reproduzieren kann, so muß ich mich damit begnügen, die Hauptrichtung anzugeben. Der erste Grundgedanke ist dieser, daß es ein Irrweg war und ist, wenn man die seelische Entwicklung eines Menschen im Sinne der bisherigen Psychologie, insbesondere auch im Sinne der „Psychoanalyse" durch kausale Zergliederung in lauter einzelne „Assozationen" und „Motivationen" verstehen wollte, und wenn man weiter sogar die Entstehung der geistigen Güter als solcher, z. B. der Sprache, durch Beobachtung der Einzelentwicklung (im Kinde) zu erklären hoffte. „Wenn man einen Strom zu seinen Quellen zurückverfolgt, so kommt man schließlich an einen kleinen dünnen Sprudel . . . Nichts als dies dürftige Gerinnsel ist also der große Strom gewesen', so sagt der an der Quelle Stehende enttäuscht . . . Warum ist dieser Gedanke falsch? Weil . . . aus der Quelle als solcher nie der fernere Ablauf erklärt werden kann . . ." „Eine Entwicklung von ‚unten' ist nicht möglich ohne das Dasein eines ‚oben' . . . Wer die Entstehung der Sprache glaubt an der Entwicklung des Kindes erklären zu können, vergißt, daß dem Kinde eine Welt von sprechenden Erwachsenen gegenübersteht. Das Kind entwickelt also gar keine Sprache, sondern eignet sich die Sprache an; und das, was wir Entwicklung nennen, sind die verschiedenen Stadien dieses Aneignungsprozesses."

Dies, was eigentlich die „Entwicklung" lenkt, ist nach B. das Geistige, und die Psychologie muß sich darauf umstellen, die seelische Entwicklung eines Menschen zu begreifen als eine Auswirkung dieses Geistigen in jedem neuen Einzelnen. — Die folgenden Abschnitte bringen dann eine eingehende Kritik des Willensproblems und des Bewußtseins. Das Ergebnis ist, daß „der Mensch nur einen kleinen Ausschnitt von Geschehnissen noch unmittelbar erlebt, alles andere

Digitized by Google

ihm jedoch durch Schrift und Sprache oder das Bild vermittelt wird". Dadurch wird der Kontakt mit der Realität selbst (dem „Sein" im Sinne Heideggers oder der „Existenz" im Sinne z. B. Barths) immer loser, „es gibt" für die Wissenschaft zuletzt nur noch das, was sie in ihr System bringen kann. „So reitet der Mensch auf dem gefesselten Ungeheuer Erde und freut sich, solange die Bestie nicht an den Ketten rüttelt, so daß der Reiter zuweilen vergißt, daß er ein lebendes Wesen unter den Knochen hat. Und nur ab und zu schüttelt sich die Erde, und die, die der Stoß trifft, fallen als Opfer des Fortschritts." „Der Mensch, der Gott verlor, weil er ihm wohl zutraute, über den Teller Erde herrschen zu können, aber nicht glaubt, daß er Milchstraßensysteme regieren kann, der Mensch zweifelt jetzt an seiner Unsterblichkeit, an seinem ewigen Ruhm, weil ihm bangt vor der Wahrheit, daß er vor Jahrtausenden bestehen muß." — „Es gibt keine größere Gefahr, als in der Geschichte als Ganzes eine Autorität und einen einheitlichen Weg der Notwendigkeit anzuerkennen, geschweige denn, daß alle Geschehnisse als ‚Fortschritt' auch nur gegenüber ihren direkt widersprechenden Kräften gewertet werden dürften. Daß eine Bewegung Erfolg hatte, sich durchsetzte, ist alles andere als der Beweis, daß sie die höhere Vernunft verkörperte. Eine genaue Kenntnis und Durchforschung der Geschichte zeigt deutlich, daß die Ereignisse, wo der Geist sich durchsetzte, die am seltensten geschehenen sind." — „Alle Geschichte kann die Nachgeborenen nur daran erinnern, daß es immer einsam und schwer für die Menschen war, kann zeigen, daß die Zeiten als Ganzes immer gleich weit entfernt vom Absoluten, die Spannung zwischen ihren bewußten Trägern und der dumpfen Masse immer grausam und bis zum Brechen gespannt war." —

„Eine Metaphysik, die das Ganze umfassen will, ist ohne Verankerung in einem absoluten Haltepunkt undenkbar . . . Nennen wir diese Bindung an das Absolute Religiosität, so ist nicht zweifelhaft, daß ohne sie jede Philosophie Bruchstück bleibt." — Der Weg zum Absoluten hin scheidet die Menschen voneinander nicht an sich selbst, aber das, was jeder als den „Willen Gottes" erklärt, d. h. die Ausstrahlungen des Absoluten, trennen die Menschen voneinander. Für die moderne Wissenschaft stehen alle Religionsstifter immer mehr oder weniger auf einer Linie. Für den Glauben dagegen ist in einem derselben, nämlich in Jesus Christus, das Göttliche einmal und einzigartig in Erscheinung getreten. „Wie dem Menschen der Logos erscheint, ist nicht Frage der Philosophie, sondern der Religion. Die Philosophie füllt nur den geistigen Raum zwischen dem Unendlichen und dem Endlichen aus."

Von diesen Gedanken aus kommt der Verfasser zu einer eigenartigen Lösung des Willensproblems: er lehnt die übliche Fragestellung, die von dem Gegensatz zwischen Trieb und Willen ausgeht, ganz ab. Es handelt sich darum, daß der Mensch überhaupt erst einmal ein besonderes Wesen, ein „Individuum" werden muß, ehe er überhaupt „wollen" kann, und das geschieht nur dadurch, daß er sich von den anderen unterscheidet. Und dies wiederum tut er in genau demselben Grade, als er imstande ist, am „Geiste" teilzunehmen, der auf keine andere Weise als durch Bewußtsein und Vernunft, insbesondere aber durch die Sprache, übermittelt wird. „In ihr verschafft der Mensch dem Geiste Geltung, in ihr tritt der Geist in das Geschehen ein, wird Wirklichkeit . . . Mag die Macht der Sprache der Brutalität des Geschehens gegenüber gering erscheinen, mag das Wort der Faust gegenüber verstummen müssen, wer begreift, daß alles, was der Mensch an Bleibendem geschaffen, nur durch das Wort geschaffen worden ist, der wird erkennen, daß der Geist dem Ungeist gegenüber zuletzt immer recht behält und den Platz behauptet."

„In einer geistmüden Zeit, die unter der Jahrhunderte alten Kultur und Zucht leidet und sich nach Befreiung vom Bewußtsein sehnt, ist die Hinwendung zum Seelischen so stark, daß man zu vergessen beginnt, was die geistige Entwicklung des Menschen diesem gebracht hat. Die, die den Urgrund verloren, mußten sich von neuem zu den Wurzeln wenden . . . die aber wieder fest im Erdboden ruhen, werden von neuem den Kopf erheben und fühlen, daß alle Würde und Größe des Menschen in seinem Erkennen ruht, wenn es nicht leere Reflexion, sondern schöpferischer Akt wird. Die den Geist der Faust gegenüberstellen, zweifeln an der Macht des Geistes, aber wer erkennt, daß auch die Faust des Menschen nur das tut, was ihm ein Leben lang eingeflüstert wurde, weiß zuletzt, daß stets der Geist das Feld behält." „Die Freiheit des Willens ist eine Frage des Niveaus. Je durchdachter die Welt eines Geschöpfes, je länger der Weg, den sein Sinnen durchlief, um soviel weiter entfernte es sich von den Strebungen der anderen und seine Ziele entspringen dem eigenen Wesen. Frei sein heißt: frei von der Bindung an Gattung und Gesetz. Die Freiheit des Willens kann demnach nicht im Willen als einem sich selbst bestimmenden liegen — wie sollte auch das blinde Vermögen des Wollens sich selbst bestimmen können?

Digitized by Google

— sondern im Wollen wird das Geistige real. Die Freiheit des Willens ist nicht eine Wahl zwischen zwei oder mehr Zielen . . . Die Freiheit ist, ob gewollt wird . . . sie ist potentiell so groß, als der Geist reich ist . . . Jede geistige Wertung läßt sich nur im harten Kampfe erzwingen und gegen alle vitalen Wünsche und primitiven Glücksgefühle durchsetzen . . . Ob ein Mensch Willen hat oder nicht, ist demnach nicht mehr mit ja oder nein zu beantworten . . . sondern die Frage lautet stets, wieviel Willen ein Mensch hat. Je tiefer die Einsicht eines Menschen in das Wesen der Welt ist, desto freier ist er in seinen Entschlüssen. Wie tief aber die Einsicht, die einem gegeben, das ist nicht die Frage eines freien Willens, sondern — Gnade . . . So haben die wirklich großen Menschen stets gefühlt, daß es nicht ihr Verdienst war, wenn sie mehr als andere leisteten, während die kleinen so laut ihre eigenen Verdienste rühmen, da sie ihre Anstrengung, Aufsehen zu erregen, mit der Schöpfung geistiger Leistung verwechseln und fordern, daß jene Bemühungen honoriert werden." —

„Europa sucht das Christentum von sich zu werfen. Andere Wertungen sind hochgekommen, und man glaubt, daß sie neu seien, aber früher galten sie nur bedingt, wo sie heute als letzte Werte ausgespielt werden. Kriegerische, ästhetische, nationale, moralisch-soziale Werte sollen das Handeln leiten, aber niemand kann sich auf die Dauer darüber täuschen, daß alles dies nur Teilwerte sind, Bruchstücke, die man aus alten Zeiten hinüberrettete. Wird Europa nach dieser Zeit der Verwirrung die Kraft haben, sich von neuem auf einen Glauben, in einer Religiosität zu einigen? An dieser Stelle wird die Entscheidung fallen."

Ich habe so gut wie ausschließlich zitiert, da nur der Wortlaut selbst einen Eindruck von dem gibt, was der Verfasser will. Wenn ein schlüssiger Gedankengang aus diesen Zitaten nicht herausleuchtet, so ist das meine Schuld, nicht die des Verfassers.

Zur Sache selbst hätte ich mancherlei zu sagen, muß aber, um dieses Referat nicht noch länger werden zu lassen, davon absehen. Hoffentlich hat der Leser aber wenigstens das aus diesem entnommen, daß es sich lohnt, auch dies Buch zu lesen.

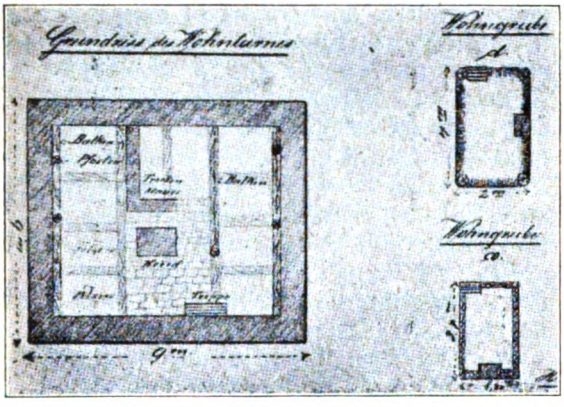
Auf altgermanischen Spuren.

Von Fritz Hansen, Berlin.

Sagen und Geschichte haben ihre Kränze um das Land der roten Erde gewoben, und wer durch die herrlichen Waldberge schreitet, die Pyrmont umgeben, der wird bald da, bald dort auf die Reste germanischer Vorzeit stoßen, durch die der Gedanke an den Zug des Varus und seiner Legionen wachgerufen wird, an jene Kämpfe, durch die Germanien zuerst seinen Platz in der Weltgeschichte behauptete. Es ist historischer Boden, über den im Pyrmonter Walde der Fuß des Wanderers schreitet. Man denkt sich im Geiste in die Zeiten zurück, in denen die Kunde vom heiligen Brunnen sich über ganz Deutschland und darüber hinaus verbreitete. Schon Karl der Große, der in dem benachbarten Städtchen Lügde residierte und 784 vor der historischen Kirche das Weihnachtsfest feierte, kannte die Heilkraft der Pyrmonter Wasser. Genauere Kunde über sie aber wurde erst im 14. Jahrhundert durch einen Dominikanermönch verbreitet, und um 1556 fand ein so großer Zulauf zum heiligen Brunnen statt, daß in vier Wochen dort 10 000 Menschen versammelt waren. Den Pyrmonter Quellen wurden Wunderkuren zugeschrieben, so daß es erklärlich war, daß in damaliger Zeit Blinde, Taube, Lahme und Krüppel in Scharen herbeiströmten, um Heilung zu finden. Ein tolles Leben und Treiben

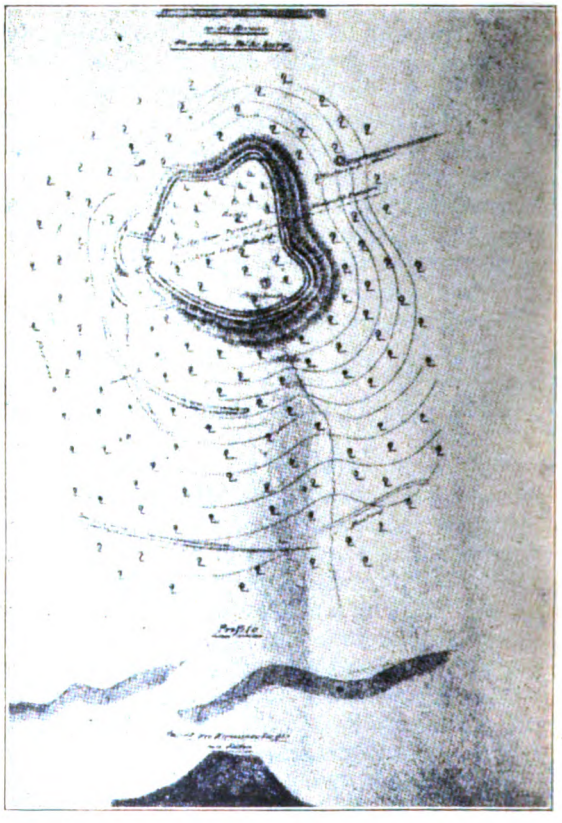
Germanengrab.

Digitized by Google



Grundriß des Wohnturmes und der Wohngruben der Hünenburg auf dem Königsberge bei Pyrmont

entwickelte sich vor dem heiligen Brunnen, das fahrende Volk dominierte, und Philipp von Spiegelberg, Graf zu Pyrmont, sah sich damals genötigt, gegen das überhandnehmende Treiben der fahrenden Leute und Gaukler vor dem heiligen Brunnen eine scharfe Verordnung zu erlassen. Auf eine kurze Zeit des Aufschwunges folgte dann ein Niedergang, und erst im Dreißigjährigen Kriege wurde man wieder auf den heiligen Brunnen aufmerksam, als General von Pappenheim dort zur Kur weilte und seinen Arzt zu einer genauen Untersuchung der Beschaffenheit des Wassers veranlaßte. Im Jahre 1681 waren nicht weniger als 40 Fürsten zum Kurgebrauch in Pyrmont, unter denen namentlich der Große Kurfürst von Brandenburg genannt wird. Auch Peter der Große von Rußland und König Georg I. von England hielten sich 1716 in Pyrmont auf, und 1744 und 1746 konnte es auch Friedrich den Großen zu seinen Kurgästen zählen. Nach dem Alten Fritz kam sein Nachfolger auf dem Thron von Preußen, Friedrich Wilhelm II. nach Pyrmont, und mit ihm und seiner galanten Umgebung erhielt der stille Ort vorübergehend ein anderes Aussehen. Seitdem hat der weltberühmte Badeort an Bedeutung ständig zugenommen, und der Ruf seiner heilkräftigen Quellen und seiner herrlichen landschaftlichen Lage hat Anlaß gegeben, daß alljährlich immer neue Kurgäste hierher kamen. Gar manche von denen, die sich am heiligen Brunnen stärken, wie es schon Quintilius Varus vor seiner Niederlage tat, werden bei ihren



Herlingsburg (Hermannsburg) an der Emmer, Altsächsische Volksburg

Die Hünenburg auf dem Königsberge bei Pyrmont.

Spaziergängen über die herrlichen Anlagen hinaus auf den Schellenberg gelangen und in der Waldeinsamkeit auf Reste germanischer Vorzeit stoßen.

Da ist zuerst das Germanengrab. Dem heidnischen Glauben folgend, bestatteten die Germanen ihre Toten auf den höchsten Erhebungen, damit sie ihren Göttern möglichst nahe waren. Das Germanengrab auf der Nienburg wurde im Jahre 1908 entdeckt. Man fand darin das 1,95 m lange Skelett des Kriegers, eines germanischen Edlen, mit Resten seiner Waffen. Nicht weit davon, auf dem Königsberge bei

Digitized by Google

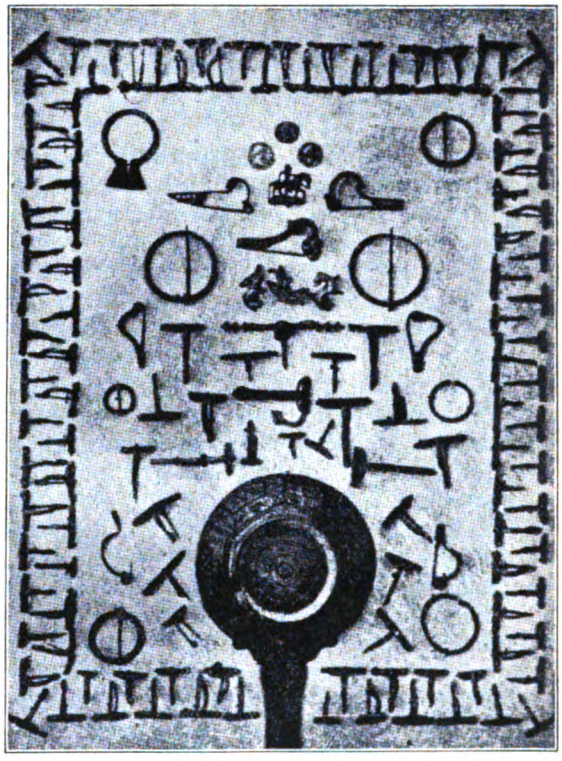
Pyrmont, sind Überreste der Hünenburg anzutreffen, die aus der Zeit Karls des Großen stammt. Der Sitz des Edelmannes, der Wohnturm, dessen Grundriß unsere Abbildung zeigt, ist auf einer Höhe gelegen und wird umgeben von Wohngruben für das Gefolge.

Ein anderes Denkmal aus altgermanischer Vorzeit ist die Herlingsburg (Hermannsburg) an der Emmer, eine altsächsische Volksburg, zu der man von Pyrmont aus am besten von der

Das geöffnete Hermannsgrab

Station Schieder gelangt. Die Hermannsburg liegt auf der Grenzscheide der Fürstentümer Pyrmont und Lippe-Detmold, nicht fern von jener Stätte, wo die Entscheidungsschlacht zwischen Römern und Germanen stattfand.

An die Zeit, zu der die alten Germanen an Pyrmonter Quellen die Bräute besprengten und die Römer hier Heilung suchten, erinnern die Funde von römischen Münzen und Kleiderspangen, die von den Römern als Dankopfer in die Stahlquellen geworfen und später dort gefunden wurden. Darunter befindet sich auch das besonders schöne Exemplar einer römischen Schöpfkelle. An den großen Heerstraßen aber finden wir die Kreuzsteine, die aus den Zeiten stammen, in denen die Heere der verschiedenen Völker hier durchzogen. Der Kreuzstein, den unser Bild zeigt, dürfte aus dem 13. Jahrhundert herrühren.



Römische Münzen und Kleiderspangen, gefunden in den Stahlquellen Bad Pyrmont (unten eine Schöpfkelle)

Kreuzstein.

Digitized by Google

Das deutsche Reichstierschutzgesetz.

Von Generaloberveterinär a. D. Dr. med. vet. M. Koßmag, Lage-Lippe.

Es werden gewiß viele Leser fragen, weshalb ein Tierschutzgesetz nötig war, da doch im Strafgesetzbuch von 1871 im § 360, der Übertretungen mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft ahndet, die Ziffer 13 den Tierschutz behandelt. Nach diesem Paragraphen wird mit obiger Strafe belegt, „wer öffentlich oder in Ärgernis erregender Weise Tiere boshaft quält oder roh mißhandelt". Aber schon seit vielen Jahren bemühten sich die Tierschutzvereine Deutschlands, eine Änderung dieses sog. Tierschutzparagraphen herbeizuführen, da er ganz und gar nicht dem Rechtsempfinden des deutschen Volkes entsprach. Es war nämlich nach dieser Ziffer 13 ganz unmöglich, die vielen und meist dann auch schlimmsten Quälereien und Mißhandlungen, welche abseits der Öffentlichkeit, im Verborgenen geschahen, zur Bestrafung zu erfassen. Aber auch öffentliche, vor den Augen der Welt verübte Tierquälereien konnten nur dann zu einer Bestrafung des Täters führen, wenn jemand Anstoß daran nahm und dem Täter Boshaftigkeit nachgewiesen wurde. Nach dem bisherigen Recht wurde das Tier nur als Sache betrachtet; der darin ausgesprochene Schutz betraf eigentlich nicht das Tier, sondern den Menschen, er wurde geschützt gegen ein Ärgernis, das ihm durch die Qäulerei am Tiere bereitet wurde. Wie gering das Tier als Sache sogar eingeschätzt wurde, geht aus einer Gegenüberstellung der §§ 303 bis 305 und 360 des StGB. hervor. Erstere drohen bei Beschädigung wertvoller Sachen Strafen bis zu 3 Jahren Gefängnis an; der Tierschutzparagraph aber ahndete die Beschädigung eines Tieres, und mag es darunter noch so entsetzlich gelitten haben, mit einer geringen Geldstrafe oder höchsten Falles mit sechs Wochen Haft!

Allen Tierfreunden, jedem nicht ganz gefühllosen Menschen und vor allem den Tierärzten, als den berufenen Helfern der stummen, hilflosen Kreatur, genügte dieser „Tierschutz" schon lange nicht. Allein im vergangenen Zeitalter des Materialismus und krassesten Egoismus, wo das Tier nur Ausnutzungsobjekt war, war an eine Besserung nicht zu denken. Dazu kam, daß die sich in erster Linie doch dafür einsetzen sollenden Tierschutzvereine unter sich nicht einig waren und manche aus falscher Sentimentalität weit über das Ziel hinausschossen. Es sei nur an die noch zu besprechende Abwehr gegen die Vivisektion erinnert. In Deutschland gab es etwa 400 Tierschutzvereine, von denen etwa 170 in einem Verband für das Deutsche Reich (Otto Hartmannbund) zusammengeschlossen waren. Der Rest, meist mit extremen Zielen, befand sich vielfach untereinander im Streit. Diesem bisherigen Gegeneinanderarbeiten hat die Regierung Adolf Hitlers nun ein Ende gemacht. Die Tierschutzvereine sind unter staatliche Aufsicht gestellt und im Reichstierschutzbund unter dem Vorsitz des Ministerialdirektors Dr. Buttmann dem Reichsinnenministerium einheitlich unterstellt.

Am 24. November 1933 ist im Reichsgesetzbl. S. 987 das Reichstierschutzgesetz veröffentlicht worden und nach § 15 dieses Gesetzes mit Ausnahme einiger weniger Bestimmungen am 1. Februar ds. Js. in Kraft getreten. Damit ist der Paragraph 360 Ziffer 13 des Strafgesetzbuches aufgehoben. Ebenso tritt der am 26. Mai 1933 als Übergangsbestimmung erlassene § 145b außer Kraft. Die nationale Regierung hatte damit so schnell wie möglich dem Rechtsempfinden des deutschen Volkes entsprechen wollen und bestimmte daher im „Gesetz zur Abänderung strafrechtlicher Vorschriften", daß dem § 145 der Absatz b mit folgendem Wortlaut zugefügt wurde: „Wer ein Tier roh mißhandelt oder absichtlich quält, wird mit Gefängnis bis zu 6 Monaten oder mit Geldstrafe bestraft." Der Tatbestand wurde dadurch erweitert und die Mißhandlung oder Quälerei eines Tieres als Vergehen bestraft. Schon durch diesen Zusatz b wurde erreicht, „daß nicht mehr, wie erwähnt, nur die Empfindungen und Gefühle eines Menschen vor dem Anblick einer Tierquälerei geschützt werden oder menschliche Interessen im Vordergrund stehen, sondern daß dem Gedanken Raum gegeben wird, daß das Tier des Tieres wegen geschützt wird."

Das Reichstierschutzgesetz geht aber nun noch weiter, indem es nicht mehr danach fragt, ob die Quälerei des Tieres absichtlich geschehen ist; es trägt eben voll und ganz dem deutschen Volksempfinden Rechnung. Niemals hat sich der Deutsche mit seiner tiefen Gemütsveranlagung darin finden können, seine treuen Kameraden und oft genug auch Helfer aus der Not, so besonders das Pferd und den Hund, wie wir aus Hunderten von Beispielen aus dem letzten Kriege und aus anderen Gelegenheiten wissen, wie auch die anderen Vertreter des Tiereiches als seelenlose Sache anzusehen. Dasselbe tiefe und fein-

Digitized by Google

empfindende Verständnis für die Tierseele, wie aber auch das Verstehen des ungekünstelten Rechtsempfinden des Volkes veranlaßte unseren Volkskanzler uns dieses wohl einzig dastehende Gesetz zum Schutze der Tiere zu geben; ihm gebührt daher der Dank aller Tierfreunde!

Wohl hatten verschiedene Staaten schon lange Jahre recht gute Gesetze zur Verhinderung von Mißhandlung und Quälereien der Tiere, aber sie betrafen doch nur die Haustiere, während das deutsche Gesetz allgemein die Tiere schützen will. Vor allem aber ist es selten klar und einfach gehalten. Dies zeigt recht deutlich schon der erste Paragraph mit der Überschrift „Tierquälereien".

Er lautet: „1. Verboten ist, ein Tier unnötig zu quälen oder roh zu mißhandeln."

„2. Ein Tier quält, wer ihm länger dauernde oder sich wiederholende erhebliche Schmerzen oder Leiden verursacht; unnötig ist das Quälen, soweit es keinem vernünftigen, berechtigten Zwecke dient. Ein Tier mißhandelt, wer ihm erhebliche Schmerzen verursacht; eine Mißhandlung ist roh, wenn sie einer gefühllosen Gesinnung entspringt."

Gegenüber dem früheren Tierschutz bedeutet schon dieser erste Paragraph des neuen Gesetzes eine gewaltige Erweiterung. Vor allem ist zur Belangung eines Menschen wegen Tierquälerei nicht erforderlich, daß diese sich in der Öffentlichkeit abspielt. Jeder, der von einer rohen Mißhandlung oder unnötigen Quälerei eines Tieres erfährt, mag sie auch im Stalle oder sonstwo den Augen der Öffentlichkeit verborgen stattgefunden haben, ist berechtigt, den Täter zur Bestrafung anzuzeigen.

Zu begrüßen ist die in Absatz 2 gegebene Begriffsbestimmung der Worte „unnötig" und „roh", wodurch völlig klare Rechtsverhältnisse geschaffen sind. Da das Tier hinsichtlich seiner ganzen Einrichtung und besonders seines Nervensystems gröber veranlagt ist als der Mensch, müssen die als Tierquälerei und Mißhandlung zu wertenden Handlungen von gewisser Erheblichkeit sein. Hierbei ist es gleichgültig, ob das Leiden oder die Schmerzen durch die Handlung selbst entstanden sind oder durch ein Unterlassen, wenn nämlich für den Schuldigen die Rechtspflicht zum Handeln, d. h. zur Verhinderung bestand. Natürlich wird ein Unterschied zu machen sein, ob es sich um höher entwickelte Tiere, vor allem Säugetiere, oder um niedere Tiere, wie z. B. Kaltblüter, handelt. Der Entscheid hierüber, ob die Schutzbestimmungen für letztere in Betracht kommen, ist erforderlichenfalls Fachkundigen überlassen. Ausdrücklich wird in der Begründung zum Tierschutzgesetz erwähnt, daß die Verwendung von Regenwürmern oder Insekten usw. als Angelköder zulässig ist. Aber im allgemeinen sollen auch bei niedriger organisierten Tieren keine rohen Handlungen geduldet werden. „Vor dem Leben des Tieres soll der Mensch Achtung haben und es nicht grundlos zerstören!"

Unter den Begriff „unnötig" fällt auch die gedankenlose, nicht vorsätzliche Quälerei. Roh ist eine Mißhandlung, wenn sie erhebliche Schmerzen verursacht und gefühlloser Gesinnung entspringt. Ein Unterlassen z. B. in der erforderlichen Fürsorge kommt leider recht häufig vor und soll nach der Absicht des Gesetzgebers ebenfalls bestraft werden. Es werden daher im zweiten Abschnitt „Vorschriften zum Schutze der Tiere" erlassen. Dieser § 2 enthält in 12 Absätzen Verbote der verschiedensten Handlungen, die einem Tiere Schmerzen oder Schaden zufügen können, ohne daß sie zugleich eine unnötige Tierquälerei oder eine rohe Mißhandlung zu sein brauchen. Da nicht auf alle Einzelheiten hier eingegangen werden kann, sie müssen im Gesetzblatt nachgelesen werden, sollen nur einige Handlungen genannt werden, die bisher ziemlich allgemein aus Gedankenlosigkeit geschehen sind. So wird nun bestraft, wer ein eigenes Haustier aussetzt, um sich desselben zu entledigen. Meist werden es Katzen sein; um deren unerwünschte Vermehrung zu verhüten, empfiehlt sich die Kastration, in erster Linie der männlichen Tiere. Verboten ist dann das Abrichten der Hunde auf Schärfe an lebenden Katzen, Füchsen oder anderen Tieren, eine gewiß den meisten Menschen schon immer Widerwillen erregende Dressur. Ebenso erwünscht war das nun erlassene Verbot des Stopfens (Nudelns) des Geflügels zur Mästung, des Kupierens der Ohren und Schwänze der Hunde, wenn dies ohne Betäubung an über 2 Wochen alten Tieren vorgenommen werden soll, ebenso des Kürzens der Schweifrübe der Pferde. Ganz abgesehen davon, daß damit ein erheblicher Schmerz und oft unangenehme, lang andauernde Infektionen und Schweifwirbelerkrankungen verbunden sein können, wenn das Kupieren von Pferdehändlern, Pferdeknechten, Schmieden usw., also Laien vorgenommen wird, so wird den armen Pferden eine dauernde Qual dadurch bereitet, daß ihnen das wirksamste und einzige Mittel zur Abwehr der Fliegen und anderer sie belästigender Insekten genommen ist. Mit Recht ist auch verboten, lebenden Fröschen die Schenkel auszureißen.

Wie oft hatte man leider Gelegenheit zu beobachten, daß Zugpferde und Hunde über ihre

Digitized by Google

Kräfte zu Arbeitsleistungen mit den rohesten Mitteln angetrieben wurden, daß gebrechliche, kranke oder abgetriebene und alte Tiere, meist von ihren Besitzern zum Schlachten verkauft, aus reiner Gewinnsucht doch vom Käufer weiter zum Arbeitsdienst verwandt wurden; dem hat das Gesetz nun ein Ende bereitet.

Daß Haltung, Pflege und Unterbringung der Tiere viel zu wünschen übrig läßt und schwere körperliche und seelische Schäden verursachen kann, ist vielen Tierbesitzern noch nicht klar zum Bewußtsein gekommen. Es sei nur ein Beispiel angeführt, die Unterbringung und Behandlung vieler Hofhunde. Eine Qual ist es für die Tiere, dauernd womöglich kurz angekettet zu sein und eine von Schmutz und Ungeziefer starrende Unterkunft, meist noch ohne Stroh, als Lager zu haben, in welche dann noch durch undichte Stellen Wind, Regen und Schnee eindringt. Entstehen den Tieren durch solche Vernachlässigung Schmerzen oder erheblicher Schaden, so werden die Besitzer bestraft.

Wichtig ist auch, daß nun all den Roheiten und Mißhandlungen begegnet werden kann, die sich auf Vieh- und Schlachthöfen die Viehtreiber zu schulden kommen lassen, oder die bei Bahntransporten vorkommen. Trotz schon immer bestehender Eisenbahntransportvorschriften kommen doch Überladungen vor oder Überschreitungen der Transportzeiten, ungenügende Einstreu, so daß die Tiere ausgleiten und stürzen, Bein- und Beckenbrüche sind keine Seltenheiten, oder Verladen hochträchtiger Kühe zusammen mit anderen Tieren. Man stelle sich die Qual eines während eines solchen Transportes gebärenden Rindes vor! Dies nur einige Beispiele von den bei der Beförderung von Vieh vielfach vorkommenden Schäden. Auch hierin gestattet das Tierschutzgesetz Wandel zu schaffen; Pflicht der Vieh- und Schlachthoftierärzte wird es nun sein, solche nur durch krasseste Gewinnsucht bedingte Roheiten zur Anzeige zu bringen, ebenso wie die beim Entladen bzw. Verladen und Treiben des Viehes sich zeigenden Mißhandlungen, von denen sich der Außenstehende keinen Begriff machen kann.

Da viele Abrichtungen von Tieren zu Schaustellungen meist mit argen Quälereien verbunden sind, verbietet das Gesetz diese Dressuren, Schaustellungen usw., sofern dadurch den Tieren Schmerzen oder Nachteile der Gesundheit entstehen. Damit wird nun ein für alle Male der „Tanzbär" vom Straßenbild verschwunden sein.

Es ist aber nicht verboten „eine Handlung, die dazu dient, ein Tier zu einer nutzbaren Arbeitsleistung oder zum Gehorsam anzuhalten, oder wenn sie zum Zwecke der Gewinnung von notwendigen Nahrungsstoffen nicht zu umgehen ist." Auch wird wohl noch eine Abänderung des Verbotes hinsichtlich des Kupierens der Ohren bei Hunden mit langem Behang und der Rute bei gewissen Jagdhunden zu erwarten sein, denn in beiden Fällen ist diese Operation — allerdings unter Narkose — eine vernunftgemäße Tierschutzmaßnahme und keine Modetorheit wie in den übrigen Fällen.

Hervorzuheben ist, daß von nun an verboten ist, irgendwelche schmerzhaften Eingriffe an Tieren ohne Betäubung vorzunehmen. Die Tierärzte werden daher in Zukunft überall bei Operationen die allgemeine Narkose oder die lokale Anästhesie anzuwenden haben. Nur da, „wo der mit Eingriff verbundene Schmerz geringfügig ist oder bei gleichen oder ähnlichen Eingriffen am Menschen eine Betäubung in der Regel unterbleibt oder die Betäubung im einzelnen Falle nachtierärztlichem Ermessen nicht durchdurchführbar erscheint, ist diese nicht erforderlich.

Diese Bestimmung hat außer der Schmerzlinderung, z. B. bei Schwergeburten, Kastrationen und noch vielen anderen Eingriffen, die nicht hoch genug zu veranschlagende Wirkung, daß nun nicht mehr die Tiere Versuchsobjekte von allen möglichen Kurpfuschern sein werden.

Endlich behandelt der dritte Abschnitt „Versuche an lebenden Tieren". Hier gingen die Bestrebungen mancher Tierschutzvereine in einer zu starken Vermenschlichung des Organismus und Wesens der Tiere weit über das wünschenswerte Ziel hinaus. Die §§ 5, 6, 7, 8 des neuen Gesetzes bringen genaueste und klare Verbote über die Ausführung von Tierversuchen, ohne aber der für Gesundheit und Leben von Mensch und Tier unbedingt nötigen Forschung Fesseln anzulegen. Die hier im Gesetz festgesetzten genauen Vorschriften stehen geradezu einzig da in der ganzen Welt. Sie stellen die zulässigen Versuche unter die volle Verantwortung des wissenschaftlich vorgebildeten Leiters oder seines Stellvertreters und fordern die Vermeidung jeder für den Zweck entbehrlichen Schmerzerregung. Versuche an Pferden, Hunden, Katzen oder Affen sind nur dann zugelassen, wenn durch Versuche an anderen Tieren der beabsichtigte Zweck nicht erreicht werden kann. Zu Lehrzwecken sind Bilder, Modelle, Präparate und vor allem der Film vollwertiger Ersatz der Tierversuche, und in fast jedem Falle geeignet, diese wesentlich einzuschränken. Schließlich ist auch noch eine Kontrolle vorgesehen.

Wer dennoch ohne Erlaubnis einen Versuch an lebenden Tieren unternimmt, wird mit Ge-

Digitized by Google

fängnis bis zu 6 Monaten und Geldstrafe oder mit einer dieser Strafen bestraft.

Ein völliges Verbot der Vornahme von Versuchen an lebenden Tieren erschien dem Gesetzgeber nicht vertretbar, denn es würde einen Rückschritt der ernsten wissenschaftlichen Forschungstätigkeit zur Folge haben. Erlaubt sind daher Tierversuche für die Belange der Rechtspflege, Impfungen, Blutentnahme an lebenden Tieren zum Zwecke der Erkennung von Krankheiten der Menschen und Tiere, Tierversuche zur Gewinnung und Prüfung von Impfstoffen, Seren und wichtiger Arzneimittel, immer aber unter der Bedingung möglichster Schmerzlosigkeit. Sind aber erhebliche Schmerzen bei dem bzw. nach dem Versuch nicht zu umgehen und ist der Zweck erfüllt, so ist eine schmerzlose Tötung des Versuchstieres sofort vorzunehmen.

In der Begründung zum Gesetz sind alle Möglichkeiten so genau und ausführlich erörtert, daß der Schutz der Tiere völlig gewahrt ist und leichtfertige, unnötige Tierversuche nicht mehr vorkommen können.

„Der Reichsminister des Innern kann die Erlaubniserteilung einer anderen obersten Reichsbehörde überlassen; er kann auch eine erteilte Erlaubnis jederzeit zurückziehen."

Der letzte Abschnitt 4 behandelt die Strafbestimmungen. Die Strafen sind erheblich höher, als ehemals. Sie treffen auch Eltern, Pflegeeltern usw., wenn sie Kinder oder andere Personen, die ihrer Aufsicht unterstehen und zu ihrer Hausgemeinschaft gehören, nicht von Quälereien oder Mißhandlungen eines Tieres rechtzeitig abhalten. Sie haben die Pflicht, ihnen die Achtung auch vor dem Leben eines Tieres einzuflößen! Von besonderer Bedeutung ist die Bestimmung, daß neben der vorgesehenen Strafe auf Einziehung oder Tötung des gequälten Tieres erkannt werden kann, oder daß das Tier auf Kosten des Verurteilten bis zur Dauer von drei Monaten anderweitig untergebracht und verpflegt wird. Bei wiederholter, vorsätzlicher Zuwiderhandlung kann einem Verurteilten von der Landesbehörde das Halten bestimmter Tiere oder die berufsmäßige Beschäftigung oder der Handel mit ihnen auf Zeit oder Dauer verboten werden. Ebenso können in Haltung, Pflege oder Unterbringung vernachlässigte Tiere ihrem Besitzer fortgenommen und solange anderweit pfleglich untergebracht werden, bis die Gewähr für eine einwandfreie Tierhaltung gegeben ist.

Wenn nun auch das Tierschutzgesetz den Übeltäter strafen kann und eine Warnung sein soll, so wird es doch nicht gänzlich Roheiten und Mißhandlungen der Tiere verhüten können, solange es noch Menschen gibt, die im Tier nicht das gleich ihnen fühlende Wesen, den treuen Diener des Menschen sehen, sondern nur das Objekt zur Erlangung eines Gewinnes. Hier aufklärend mitzuwirken, ist jedes Tierfreundes heilige Pflicht; andererseits stehen ihm wie auch den Tierschutzvereinen nun nicht nur das Reichstierschutzgesetz, sondern auch noch das Vogelschutzgesetz, das Jagdgesetz und das Schlachtgesetz als Handhabe zum Schutze der Tiere gegen nicht zu belehrende Rohlinge usw. zur Verfügung. Das deutsche Volk aber kann stolz sein auf dieses Gesetz.

Perioden der Finsternisse in der Bibel.

Von Prof. O. Fischer, Döbeln.

Bekanntlich kehren nach 223 Monaten die Sonnen- und Mondfinsternisse in der gleichen Ordnung und Größe wieder. Schon im Altertum wußte man das und rechnete nach solchen „chaldäischen Perioden" oder „Perioden der Finsternisse". Auch die Zeitrechnung der Bibel kennt sie, wie mir kürzlich klar ward.

Für die kosmische Geographie des alten Orients waren — wie der Leipziger Gelehrte Jeremias in seinem Buch „Das Alte Testament im Lichte des alten Orients" ausführt — der Westen und der Süden Unterweltsrichtungen. Demgemäß waren sowohl die Philister im Westen wie die Ägypter im Süden für die Israeliten Unterweltsvölker, Feinde des Lichts, wie die Nibelungen, d. h. Nebelinge, die der Sonnenheld Siegfried bezwang.

Dadurch, daß das Volk Israel in die Gewalt eines der beiden Unterweltsvölker gerät, sei es nun der Ägypter oder der Philister, wird — wie ich im folgenden zeigen werde — in seiner Zeitrechnung eine neue Periode der Finsternisse eröffnet. Doch umfassen solche Perioden im Alten Testament nicht 223 Monate wie sonst, sondern ebensoviel Jahre, d. h. 12 chaldäische Perioden zu je 223 Monaten, da durchweg mit vollen Jahren gerechnet wird und nur alle 12 Jahre das Ende einer chaldäischen Periode zu 223 Monaten mit dem Ende eines Sonnenjahres zusammenfällt.

Digitized by Google

In die Gewalt der Ägypter gerät das Volk Iſrael, als Jakob und ſeine Angehörigen nach Ägypten überſiedeln, und zwar verweilen ſie (nach 2. Moſe 12, 40) 430 Jahre in Ägypten. Der Auszug aus Ägypten unter Moſes Führung — dichteriſch gern als ſiegreicher Kampf gegen den Unterweltsdrachen dargeſtellt — erfolgt nach den klaren Zahlen des 1. und 2. Buches Moſes im 1. Monat des Jahres 2667 ſeit Erſchaffung der Welt.

Obwohl dieſe Datierung des Auszugs allgemein anerkannt iſt, will ich doch zeigen, woraus ſie ſich zuſammen ſetzt, damit jeder Leſer ihre Richtigkeit nachprüfen kann (etwa an der Hand der Lutherbibel).

Das Jahr des Auszugs (2667) ergibt ſich:

1. aus den Zeugungsaltern der 21 Erzväter von Adam bis Iſaak, d. h. den Angaben, in welchem Alter jedem von ihnen der Erbe geboren ward. Die einzelnen Zahlen dieſer ununterbrochenen Kette lauten (nach 1. Moſe 5. 11,10ff., 21,5, 25,26): 130, 105, 90, 70, 65, 162, 65, 187, 182, 500; 100, 35, 30, 34, 30, 32, 30, 29, 70; 100; 60. Ihre Summe beträgt 2106.

2. aus den beiden Angaben, daß Jakob, der Erbe Iſaaks, bei ſeiner Überſiedlung nach Ägypten 130 Jahre alt war (1. Moſe 47, 9), und daß er und ſeine Nachkommen 430 (volle) Jahre in Ägypten verbrachten (2. Moſe 12, 40).

Die Geſamtſumme beträgt bis dahin 2106 + 130 + 430 = 2666. Damit endet der Aufenthalt des Volkes in der Hölle Ägypten. Im 1. Monat des folgenden Jahres, alſo 2667 ſeit Erſchaffung der Welt, ward Iſrael durch Moſe aus Ägypten geführt.

Ziehen wir von 2667 als dem Jahr des Auszugs die 430 Jahre des ägyptiſchen Aufenthalts ab, ſo kommen wir auf 2667 — 430 = 2237 als das erſte ägyptiſche Unterwelts- oder Finſternisjahr. In Wirklichkeit aber erfolgt dieſer große Finſterniseinbruch bereits im Jahre 2230, denn voraus gehen die 7 teuren Jahre, während deren nur Ägypten unter Joſephs Statthalterſchaft Brot hatte und die Söhne Jakobs wiederholt nach Ägypten reiſen mußten, um den Hungertod von ihrer Familie abzuwenden.

Demgemäß ging Iſraels Sonne zum erſten Mal hinab in die Unterwelt im Jahre 2230. Das aber ſind:

10 × 12 chaldäiſche Perioden zu 223 Monaten; denn 2230 iſt gleich 10 × 223.

Der zweite große Finſterniseinbruch erfolgte, als Simſon = Sonne, der rieſenſtarke Held Iſraels, in die Hände der Nebelinge, der Philiſter, fiel und ſie die Übermacht über Iſrael gewannen.

Simſon (hebräiſch Schimschon) iſt ein Lichtheld wie der babyloniſche Tammuz und andere, die zeitweiſe der Unterwelt verfallen, dann aber als Retter ſiegreich wieder emporſteigen. Der Name Simſon (d. h. „kleine Sonne") iſt eine Erweiterung der hebräiſchen Bezeichnung für die Sonne (schemesch) durch die Endung on. Im Namen erinnert alſo Simſon an den babyloniſchen Sonnengott Schamasch, d. h. „Sonne". Mit den Haaren Simſons, die nicht geſchnitten werden dürfen, ſind zweifellos die Sonnenſtrahlen gemeint, deren Kürzerwerden der Jahresſonne den Tod bringt; und ſeine Krafttaten ſind die der Sonne, wie die des griechiſchen Herakles.

Berechnen wir das Datum des zweiten großen Finſterniseinbruchs, des Todes Simſons, ſo erhalten wir wieder eine durch 223 teilbare Zahl. Auch hier ſoll der Leſer nachprüfen können.

Über die Geſamtdauer der Wüſten- und Eroberungszeit, die ſich an den Auszug des Volks aus Ägypten anſchließt — alſo über die Dauer der Zeit Moſes und Joſuas — gibt es nur eine einzige Angabe, nämlich Joſua 14, 10. Nach dieſer Stelle ſind 45 Jahre ſeit dem Auszug verfloſſen, als das Volk endlich in Kanaan zur Ruhe kommt, jeder in ſeinem Erbbeſitz. Auf die Wüſten- und Eroberungszeit folgt ohne Übergang die Zeit der Richter, deren erſter Othniel, der Schwiegerſohn des in der Stelle Joſua 14, 13 erwähnten Kaleb, iſt. Aufs allergenauſte wird im Buch der Richter angegeben, wieviel Jahre die einzelnen Richter von Othniel bis Simſon regierten und wieviel Jahre des Drucks als Zwiſchenzeiten den einzelnen Regierungen vorausgingen. Von der erſten Art, den Regierungsjahren, zählt das Buch der Richter bis zu Simſons Tod, insgeſamt 299, von der zweiten Art, den Jahren des Drucks, bis ebendahin insgeſamt 111. (Die einzelnen Stellen: Buch der Richter 3, 11 u. 30; 5, 31; 8, 28; 9, 22; 10, 23; 12, 7, 9, 11, 14; 15, 20; 16, 31; 3, 8 u. 14; 5, 31; 6, 1; 10, 8; 13, 1.) [1])

Somit ging Iſraels Sonne zum zweiten Male in die Unterwelt im Jahre 2677 + 45 + 299 + 111, das iſt im Jahre 3122 oder 14×223 (gleich 14×12 chaldäiſchen Perioden).

Ein zufälliges Ergebnis iſt das nicht. Für mich perſönlich iſt es beweiskräftig, wie ich es fand. Als ich entdeckt hatte, daß der Beginn der ägyptiſchen Unterweltszeit ins Jahr 2230 fällt, ſagte ich mir ſofort: die nächſte Finſterniszahl wird

[1]) Klargelegt habe ich die altteſtamentliche Zeitrechnung in verſchiedenen Aufſätzen in Martis Zeitſchrift für die altteſtamentliche Wiſſenſchaft (1911 und 1914).

Digitized by Google

Simsons Todesjahr sein, denn Simson ist die Sonne. Ich rechnete nach, und siehe, es stimmte: die Jahreszahl des Todes Simsons war durch 223 teilbar. Das alles war das Werk weniger Minuten. Wie sollte da ein Zufall vorliegen?

Anmerkung der Schriftleitung: Diese Zahlen sind selbstverständlich (auch nach Meinung des Verfassers) nicht als wirkliche historische Angaben, sondern eben als alttestamentliche Chronologie anzusehen.

Tiere als Wetterpropheten.

Von Graf Carl v. Klinckowstroem, Berlin-Steglitz.

„Wenn der Hahn kräht auf dem Mist, ändert sich das Wetter, oder es bleibt, wie es ist." Diese bekannte Feststellung soll einen berechtigten Zweifel ausdrücken an der Zuverlässigkeit altüberkommener volkstümlicher Wetterregeln. Die Erfahrung lehrt aber, daß auch die kurzfristige Wetterprognose der zünftigen Meteorologen in schwierigen Fällen, d. h. bei Unstetigkeit des Witterungscharakters, oft versagt. Wer kann es besser? Etwa der Laubfrosch, oder naturnahe Menschen wie Schäfer, Seeleute, Bauern, die auf Grund vieljähriger Beobachtung aus dem Witterungstypus manchmal erstaunlich richtige Schlüsse zu ziehen vermögen?

Diese Leute sind schließlich auch nichts anderes als Meteorologen. Aber der Laubfrosch führt uns zu einer anderen Sorte von Wetterpropheten: zu denen, die auf die Vorboten einer Witterungsänderung körperlich reagieren, sei es auf den Wechsel im Luftdruck oder auf Änderungen im luftelektrischen Feld. Es gibt bekanntlich Menschen, die „wetterfühlig" sind, die z. B. vor Eintritt von Föhn oder Gewitter Kopfschmerzen bekommen oder von Gichtanfällen und rheumatischen Schmerzen geplagt werden. Ebenso kennt man den Zusammenhang zwischen schmerzenden Wundnarben und schlechtem Wetter. Man hat festgestellt, daß jede über die Erde hinziehende barometrische Depression mit Regen von einer Schmerzwelle in alten Wundnarben begleitet wird. Und zwar sind dabei die Schmerzzonen stets größer als die Regenzonen. Die Ursache liegt auch hier in den meteorologischen Veränderungen, die den Niederschlägen vorangehen.

Von alters her galten nun auch eine ganze Anzahl von Tieren als Wetterkündiger, und unser Laubfrosch ist nur ein kärglicher Rest dieser Barometer-Fauna, wenn man so sagen darf, die auch in den alten volkstümlichen Bauernregeln eine große Rolle gespielt hat. Vielleicht würde es sich lohnen, einzelne der Behauptungen von den meteorologischen Fähigkeiten bestimmter Tiere erneut nachzuprüfen.

An erster Stelle unter diesen Wetterpropheten steht

die Spinne.

Ihr Ruf wurde besonders begründet durch langjährige Beobachtungen des Generals Quatremère d'Isjonval, die dieser im Laufe einer Haft von 89 Monaten Dauer im Gefängnis zu Utrecht anzustellen Muße und Gelegenheit hatte. Im Jahre 1787 war er wegen Beteiligung am Aufstande der holländischen Patrioten beim Einrücken der preußischen Truppen verhaftet und zu 25 jähriger Kerkerhaft verurteilt worden. Die Beobachtungen Quatremères laufen kurz auf Folgendes hinaus: je weiter die Winkelspinne, die ihr kunstloses Gewebe in Ecken und Ritzen setzt, vorn in ihrem Netze sitzt, und je weiter sie die Vorderbeine ausstreckt, auf desto anhaltenderes schönes Wetter kann man rechnen. Je weiter sie sich aber mit umgekehrtem Leibe in ihr Schlupfloch zurückzieht, desto schlechter wird das Wetter. Die Hängespinnen, insbesondere alte Kreuzspinnen, sollen ebenfalls sehr zuverlässige Wetterkünderinnen sein. Sie erneuern täglich ihr Netz. Fällt dieses klein aus, so ist Regen zu erwarten. Vergrößert sie ihr Netz, so darf man auf besseres Wetter hoffen. Ist die Spinne besonders emsig, spinnt sie die Transversalen sehr lang oder setzt sie neue Hauptfäden an und zieht sie weit auseinander, so deutet das auf anhaltendes Schönwetter. Derartige Beobachtungen wurden seinerzeit von Meteorologen und Naturforschern wie C. von Oeynhausen, Schübler, Joseph Weber und anderen angestellt oder bestätigt. Der letztere behauptet im Jahre 1800 geradezu, die Spinne zeige durch ihr Verhalten auf 9 bis 14 Tage das Wetter im voraus an. Man müsse es nur richtig zu deuten verstehen.

Von Quatremère und seinen Winkelspinnen wird die folgende Anekdote erzählt: Als im Winter 1794 der Führer der französischen Revolutionsarmee, Pichegru, sich durch plötzlich eintretendes Tauwetter gezwungen sah, seinen Vormarsch in Holland über das Eis aufzugeben

Digitized by Google

und schon daran dachte, zu kapitulieren, da ließ ihm Quatremère aus dem Gefängnis durch einen geheimen Boten am 16. Januar 1795 die Nachricht zukommen, daß seine Spinnen ihm ein spätestens in 14 Tagen eintretendes Frostwetter prophezeiten. Pichegru schenkte dieser Versicherung Glauben, und tatsächlich trat nach 12 Tagen eine so heftige Kälte ein, daß das Eis auf Flüssen und Kanälen zu einer starken Decke, die selbst die schwersten Kanonen tragen konnte, gefror. Am 18. Januar zogen die Franzosen in Utrecht ein, und Quatremère wurde aus seinem Kerker befreit.

Viel zuverlässiger als der Laubfrosch soll auch

der Blutegel

sein. Hält man Blutegel im Glase, das oben mit durchlöcherter Blase zugebunden ist, so kann man ihr Verhalten genau beobachten. Sie bleiben ruhig und zusammengerollt auf dem Sande am Boden liegen, wenn das Wetter beständig bleibt; das heißt, im Sommer hell und schön, im Winter trockene Kälte. Bewegen sie sich im oberen Teile des Wassers umher, so hat man binnen 24 Stunden Regen zu erwarten, bzw. Schneefall. Sind sie sehr unruhig, so deutet das auf Wind. Stehen Gewitter am Himmel, so kommen die Blutegel an die Oberfläche des Wassers und zeigen krampfartige Zuckungen — ein Zeichen, daß sie unter der Witterung leiden. Diese Erfahrungen hat der Naturforscher und Pastor zu Quedlinburg, Johann August Ephraim Goeze, gemacht; und W. Chr. Orphal, der 1805 in einem eigenen Büchlein die wirklichen oder angeblichen Wetterpropheten im Tierreiche kritisch Revue passieren läßt, pflichtet ihm bei. Unter den nicht eben zahlreichen brauchbaren wetterfühligen Tieren läßt Orphal noch den

Peitzker

oder Schlammbeißer (Schmerl; Cobitis fossilis mit seinem wissenschaftlichen Namen) gelten, der geradezu als „Wetterfisch" bezeichnet und in Schwaben wie im Hannöverschen anstatt des Laubfrosches in Gläsern gehalten wurde. Solange er sich ruhig verhält, bleibt das Wetter beständig. Beginnt er aber unruhig zu werden, im Sande herumzuwühlen oder sucht er gar aus dem Glase herauszuspringen, so erfolgt bestimmt noch an demselben oder mindestens am folgenden Tage Regen, Sturm und Ungewitter.

Viele volkstümliche Wetterregeln, die vielfach noch heute im Schwange sind, entbehren jeder Grundlage. Wenn z. B. ein Hund Gras frißt, so deutet das auf eine Verdauungsstörung des Hundes und nicht auf kommenden Regen. Auch den Fledermäusen, dem Igel, dem Maulwurf und manchen anderen Tieren wurde ein feines Empfinden für Witterungswechsel angedichtet. So soll man z. B. mit Regenwetter rechnen dürfen, wenn der Maulwurf seine Haufen hoch aufwirft. Der eigentliche Wetterkünder ist aber hier nicht der Maulwurf, sondern der Regenwurm, dem der Maulwurf nachgeht. Ist das Erdreich trocken, so ziehen sich die Regenwürmer tiefer in den Boden zurück. Der Maulwurf folgt ihnen und macht seine Gänge daher ebenfalls tiefer. Sobald der Regenwurm aber Regenluft wittert, steigt er wieder höher empor, und der Maulwurf macht dementsprechend oberflächlichere Gänge. Seine Haufen werden daher jetzt bei trockenem Erdreich höher.

Einen Wettersinn haben wohl auch viele Insekten, wie die Bienen und die Mücken. Wenn die Bienen ihren Stock nicht verlassen oder nicht weit wegfliegen, so deutet das auf Regen und besonders Gewitter. Umgekehrt bedeutet es heiteres Wetter, wenn die Mücken in säulenförmigen Schwärmen des Abends ziemlich hoch in der Luft ihre rhythmischen Tänze aufführen.

Auch allerhand Säugetiere stehen in dem Rufe, Witterungswechsel oder Sturm im voraus zu spüren. So soll das Kamel in der Wüste längere Zeit vor allen anderen Anzeichen einen Sandsturm vorausempfinden: es wird ohne erkennbare Ursache unruhig und beschleunigt sein Tempo, um möglichst schnell die schützende Oase zu erreichen. Auch sollen die Affen auf dem Felsen von Gibraltar in früheren Zeiten den Seefahrern als Wetterpropheten gedient haben. Wenn von Osten her ein Sturm im Anzuge war, so flüchteten sie sämtlich einige Stunden zuvor auf die Westseite des Felsmassivs, und umgekehrt. Ebenso wird erzählt, daß man kleine Affenarten ein paar Stunden vorher durch melancholisches Geheul Regen ankündigen.

Zum Schluß soll noch ein Tier erwähnt werden, das angeblich auch auf Witterungswechsel reagiert:

der Esel.

Den Eseln wird nachgerühmt, sie hätten das große Erdbeben in Calabrien im Jahre 1783 zuerst vorherempfunden und sich durch Flucht zu retten gesucht. Dies klingt zunächst wenig glaubhaft. Wir wissen aber neuerindgs, daß den Erdbeben regelmäßig elektromagnetische Störungen vorausgehen, eine Tatsache, die Bustos Navarrete, der Direktor der Erdbebenwarte von Salto bei Santiago de Chile, auf Beobachtungen Rodons fußend, zu einem Verfahren methodischer Erdbebenprognose praktisch ausgenutzt hat. Man vermag jetzt vermittelst geeignet auf-

Digitized by Google

gestellter großer Magnetographen kommende Erdbeben schon 20 Stunden vor deren Eintritt vorauszusagen. Es liegt also durchaus im Bereich der Möglichkeit, daß manche Tiere wirklich auf die einem Erdbeben voraufgehenden elektromagnetischen Störungen ansprechen. Der Esel soll auch Regen durch ungewöhnlich häufiges Schütteln des ganzen Körpers und vieles Wälzen am Boden vorher verkünden. Auch in einer netten alten Anekdote wird der Esel als Wetterprophet gefeiert: König Heinrich II. von Frankreich wollte einst auf die Jagd reiten, so heißt es da, und fragte seinen Hofastronomen, ob ihm das Wetter wohl günstig bleiben werde. Dieser meinte, der König könne ruhig auf die Jagd gehen. So geschah es denn auch. Nicht weit von der Stadt begegnete der König einem Bauern, der seinen Esel vor sich her trieb. „Wird das Wetter sich halten?" fragte ihn der König. — „Nein, gnädiger Herr", versetzte der Bauer, „nicht eine Viertelstunde, und wir haben Regen." „Woher weißt du das?" — „Weil mein Esel die Ohren hängen läßt." König Heinrich und sein Gefolge lachten. Die Jagd begann; aber kaum war eine Viertelstunde vorüber, so entlud sich ein heftiges Gewitter. Der König, den es reute, dem biederen Bauern nicht geglaubt zu haben, jagte, als er wieder heimkam, seinen Hofastronomen vom Hofe und setzte dafür den Esel zum Hofastronomen ein. Er tat aber nicht wohl daran, so schließt die Anekdote, denn dieser Vorzug machte alle anderen Esel so stolz, daß sie seit dieser Zeit auch in weitere Ämter einzudringen suchen.

Lebende Tiere als Medizin.

Von H. Beilhack, München

Zu den neuen Maßnahmen der deutschen Regierung gehört auch der von allen Tierfreunden längst ersehnte gesetzliche Schutz der Tiere vor jeder Art Mißhandlung und Quälerei, sowie die nur im beschränkten Umfange noch erlaubte Vivisektion. Wie sehr solche drakonischen Maßnahmen notwendig sind, um die armen Tiere einigermaßen vor menschlicher Roheit und Gedankenlosigkeit zu schützen, dafür gibt der Alltag ja hinreichende Beispiele. Wenn auch den Ursachen zur Quälerei in vielen Fällen eine bewußte Grausamkeit nicht zugrundeliegt, so zeigen diese Handlungen aber doch eine gewisse Gefühlskälte, eine Mißachtung anderen Lebewesen gegenüber, die dem Menschen, der doch die Krone der Schöpfung sein will, gerade nicht zur Zierde gereicht. Was hier not tut ist vor allem die Aufklärung der breiten Massen, in jedem Tiere ein lebendes, Schmerz und Freude fühlendes Wesen zu sehen, das, wenn es schon den unendlichen Bedürfnissen des Menschen zum Opfer fallen muß, auf vernünftige Pflege und rücksichtsvolles schnelles Sterben unbedingt Anrecht hat. Wie viele gedankenlose und grausame Gewohnheiten selbst der heutige Mensch noch den unschuldigen und wehrlosen Tieren gegenüber übt, ist ja hinreichend bekannt, wir begnügen uns mit der Erwähnung des Blendens und Zungenlösens bei Staren, die dann besser singen sollen, dem Schwanz- und Ohrenstutzen bei Hunden, um einer Modelaune zu dienen usw. Allerdings war es in früheren Zeiten noch weit schlimmer bestellt, wo das lebende Tier als Heilmittel in der Medizin eine sehr beachtenswerte Rolle spielte, die uns heute mehr wie grotesk anmutet. Besonders die sogenannten Sympathiekuren, bei denen dem Kranken durch tolle Verordnungen eine Heilung von seinem Leiden vorgemacht wurde, zeichnen sich hier durch die wunderlichsten Beispiele aus. War dies auch in erster Linie nur bei den Werken der Kurpfuscher der Fall, so schlich sich doch mit der Zeit das eine oder andere Mittel in die offizielle Medizin ein, die dann noch jahrhundertelang diese „Medikamente" mit sich führte. Irgendein Zufall mag bei einem Kranken durch ein so unsinniges Rezept eine Linderung oder Heilung bewirkt haben, sofort nahm man an, daß nur dieses ihn geheilt; und von da ab galt die betreffende Verordnung als das Heilmittel für jenes Leiden, wenngleich es sich vielleicht in allen späteren Fällen niemals wieder als heilsam erwies. Dies, sowie die Vorliebe des Menschen für das Unheimliche und Grausliche, und die magische Vorstellung von dem durch Mit-Leiden übertragbarwerden einer Krankheit an ein anderes Lebewesen, meist ein Tier, das ja den Kern der alten abergläubischen sympathetischen Medizin bildete, mögen die Haupturſachen gewesen sein, daß sich dieser Wust an irrigen Vorstellungen solange erhalten konnte und zum Teil auch heute noch erhält.

Was man in dieser Hinsicht alles verordnete und in welch seltsamer, ja direkt empörender Anwendung diese Mittel gebraucht wurden, davon sei nachstehend nach alten Quellen eine Blütenlese gegeben. So verwendete man gegen Warzen langsam getötete Kröten, gegen Beulen ebenso

Digitized by Google

langsam gemarterte Wiesel und bei Frostbeulen eine lebendig zerrissene Maus. Gegen Rheumatismus und Gicht machte man heiße Bäder zurecht, in die man ein leinenes Säckchen hängte, das mit lebenden Ameisen gefüllt war. Half das nicht, so verstärkte man das Bad mit einem abgetragenen und ausgegrabenen Bau dieser Tiere, mit allen Unrat, Tannennadeln und den lebenden Bewohnern. Bei Fieber band man sich lebende, in Säckchen eingenähte, Mist- und Hirschkäfer, haarige Raupen, Larven, Grashüpfer, in Nußschalen eingeschlossene Spinnen um oder stellte sich eine Schachtel mit einer lebenden Eidechse bei jedem Anfalle auf den Kopf. Vermutlich sollten diese Tiere die Hitze aus dem Haupte herausziehen und dadurch die ersehnte Heilung bringen. Ein anderes Fiebermittel bestand darin, daß man einen lebenden Maulwurf in der Hand sterben ließ, ihn also langsam erdrückte. Um sich vor Zahnschmerzen zu schützen, trug man in einem kleinen Beutelchen am Halse die Zähne dieses Tierchens, die jedoch einem lebenden Exemplar ausgerissen sein mußten. Der Maulwurf galt überhaupt als sehr wundertätig. Wer ein solches Tierchen langsam erdrückte, dessen Hand galt als so heilkräftig, daß sie durch bloßes Bestreichen jede Krankheit heilen konnte. Ebenso haftete dieser Hand ein unfehlbares Glück in allen Spielen an.

Gegen Triefaugen trug man eine lebende Fliege, die von Zeit zu Zeit erneuert werden mußte, in einem Leinwandsäckchen um den Hals. Bei Wassersucht band man lebende Wegschnecken dem Patienten auf den Leib und bei Pestbeulen legte man sie auf die offenen Wunden. Gelbsucht dachte man zu vertreiben durch den Genuß einer lebenden Maus, in der Erregung des Ekels sah man den heilfähigen Einfluß. Wer an einem „Wurm im Finger" litt, der konnte nichts besseres tun, als das erkrankte Glied täglich mehrmals einer Katze in das Ohr zu stecken und jeweils eine Viertelstunde darinnen lassen; „Die Katze heult, der Finger heilt." Ein spanischer Arzt, Petro da Castro, empfiehlt, man solle, wenn man von einem Skorpion in den Finger gestochen wurde, diesen Finger einem lebenden Hahn in das After stecken. Leidet man an geschwollenen Mandeln, so zerdrückt man mit der Hand eine Grille und reibt dann mit dieser Hand den Hals ein. Gegen Verstopfungen wird empfohlen, eine Spinne, die sich an einem Faden herabläßt, in der Luft aufzufangen, sie zu zerquetschen und dann auf den Nabel zu schmieren. Bei Leibschmerzen nehme man das Blut einer lebend zerrissenen Fledermaus und streiche es auf den Leib. Als allgemeine Schmerzen linderdes Mittel galt eine Haselnußschale mit einer Zecke darin, die vom linken (!) Ohr eines Hundes genommen sein mußte. Als ein Universalmittel gegen Mondsucht, Vergiftungen, Stein- und Blasenleiden usw. verwendete man Skorpionenöl oder Pulver. Das Öl gewann man, indem man die Tiere lebendig in Mandelöl oder auch einfach in Baumöl warf und dasselbe während einer bestimmten Reihe von Tagen der Sonne aussetzte. Es gab drei Arten von diesem Skorpionenöl, das große von Matthioli, das gewöhnliche und das Blutrote, die sich vermutlich durch Zusätze anderer Mittel unterschieden. Als bestes galt das von der Insel Ferro, wo es angeblich die giftigsten Skorpione gab, und zwar mußte es im Zeichen des Löwen, das ist von Mitte August bis Mitte September, zubereitet sein, wenn es Wunder wirken sollte. Eingenommen wurde das Mittel als Aufstrich auf Butterbrote.

Wunderwirkend als Heiltiere galten besonders die Schlangen, denen man ja auch schon im Altertume viele heilkräftige Wirkungen zuschrieb. Um offene Wunden zu schließen, legte man Schlangenzungen auf, am besten solche, die lebenden Schlangen ausgeschnitten waren. Zur Herstellung des bedeutsamsten Medikaments früherer Zeiten, des Theriaks, verwendete man ebenfalls Schlangen. Man nahm frischgefangene Kreuzottern, aber merkwürdigerweise nur Weibchen, und hackte ihnen den Kopf ab. Die Tiere, die nun bald darauf starben, galten als minderwertig und wurden weggeworfen. Diejenigen aber, deren Rumpf sich noch lange krümmte und wand, galten als besonders giftig und deshalb wertvoll. Waren sie endlich tot, so kochte man sie so lange mit Salz und Dill, bis alle Weichteile aufgelöst waren, filtrierte dann die Brühe und ließ sie geraume Zeit stehen, bis sich alles aufgelöst hatte. Später vereinfachte sich die Herstellung, indem man das Vipernpräparat in Gestalt von Pastillen in den Handel brachte. Auch Frösche und Kröten waren in dieser Hexenküche gern gesehene Tiere. So gab man bei starker Fieberhitze dem Patienten in jede Hand einen lebenden Laubfrosch, der solange gehalten werden mußte, bis er starb und dadurch das Fieber an sich nahm. Bei Pestbeulen nahm man ebenfalls die Hilfe von Fröschen in Anspruch, die lebend auf die Geschwüre gebunden wurden und das Gift aus dem Körper ziehen sollten. Einen weitverbreiteten Liebeszauber und Talisman erblickte man in dem Skelett dieses lustigen Tierchens. Man fing es, steckte es in ein durchlöchertes Gefäß und stellte dieses in einen Ameisenhaufen, wo es solange darin blieb, bis der arme Frosch vollkommen abgenagt war. Mit den übrig gebliebenen Knöchelchen versuchte man

Digitized by Google

das Herz einer sehnlichst Geliebten zu gewinnen oder dauernd an sich zu binden. Die Kröten, die früher als höchst giftig galten, dienten besonders gegen Syphilis, Krebs, Hundswut usw. Man trieb ihnen im lebenden Zustande ein spitzes Holz durch den Kopf, hängte sie auf, ließ sie an der Sonne dörren und pulverisierte sie dann. Im ausgehenden 18. Jahrhundert, also bereits zur Zeit Goethes, findet sich noch ein Rezept, das in seiner ganzen Naivität hier stehen möge: „.. So dir ein Arm oder Bein schwindet, so haue auch der Kröte die rechte forder Pfote ab usw. So nimm dann diese abgehauene Pfode oder Bein der Kröte, binde es in ein Düchlein, hänge es an das Glied, so da schwindet, laß es neun Tage hängen, alsdann mag es wohl wieder herabfallen und verlohren werden, der Kröte aber thue weiter nichts mehr, und laß sie wieder wegkriechen und sobald diese wieder heilet, sobald wird auch dein Glied, Arm oder Bein wieder besser, es kurieret mit Verwunderung." Im Jahre 1783 kam aus Spanien die aufsehenerregende Mitteilung eines unfehlbaren, bequemen und nicht mit üblen Folgen verbundenen Mittels gegen die Syphilis. Die Heilung von dieser furchtbaren Krankheit erblickte der spanische Arzt Dr. Florez im Genusse des noch zuckenden Fleisches lebendig zerschnittener Eidechsen. Ganz Europa operierte und experimentierte mit Eidechsen, zahlreiche Werke, pro und contra, wurden darüber geschrieben, bis dann die Aufregung durch die französische Revolution die Angelegenheit wieder in Vergessenheit geraten ließ. Auch die Regenwürmer galten bis ins vorige Jahrhundert als wirksames Mittel gegen Gicht, Gelbsucht, Wassersucht, Milzkrankheiten, Ohrenleiden usw. Sie galten als schweißtreibend und schmerzlindernd, mußten aber im Frühjahr, während der Begattungszeit gesammelt sein, wenn sie den „Gürtel" hatten, sonst galten sie als giftig und unrein. Man schnitt ihnen beide Körperenden ab, quetschte sie aus, wusch und trocknete sie vorsichtig. Dann wurden sie zu Ölen, Wässern, Extrakten, Pulvern usw. verarbeitet. Oder aber man verwendete sie in ihrem natürlichen Zustande, indem man sie in feuchten leinenen Tüchern an die kranken Körperstellen legte, bis sie dort starben, dürr und schwarz wurden und den Krankheitsstoff an sich genommen hatten.

Daß man sich auch von bestimmten Fischen einen heilkräftigen Einfluß erwartete, nimmt bei der bis jetzt erwähnten Auswahl aus dem Tierreiche nicht mehr Wunder. So galten besonders lebende Schleien als weitverbreitetes und vielbegehrtes Medikament. Man legte bei Krebskrankheit einen solchen Fisch auf das Geschwür, gegen Kopfschmerz auf den Kopf, gegen Gelbsucht auf die Lebergegend oder Herzgrube und band unter besonderen Umständen auch noch einen unter jede Fußsohle. Noch heute findet sich in vielen Ländern die Anwendung des lebenden Zitterrochens als schmerzstillendes Mittel, was bei seinen elektrischen Schlägen immerhin nicht ganz unsinnig erscheint. Aber auch die abgezogene Haut verschiedener Fische diente zu Heilzwecken. So stillte die einer lebendig geschundenen Forelle auf die Stirne gelegt das Nasenbluten, die des sich krümmenden Aales verordnete man auf verkrümmte Glieder, oder getrocknet und in kochendem Wasser wieder aufgeweicht, gegen Brüche. Um die Trunksucht zu vertreiben gab man dem davon Befallenen ohne dessen Vorwissen Wein oder Branntwein, in dem man vorher einen Aal sich zu Tode quälen ließ.

Heute geradezu komisch wirkende Rezepte sind uns erhalten in dem „Auserlesenen Handbüchlein" einer Gräfin Kent, das um 1700 in Leipzig erschien. Ihm zufolge heilte man den Star der Augen auf folgende Weise: „Nehmt zwei oder drei Läuse von Jemandes Kopf, thut sie lebend in das böse Auge und macht es zu, darauf werden die Läuse das Fell oder übergewachsene Häutchen aussaugen und ohne eine einzige Verletzung des Auges wegbringen." Gegen kaltes Fieber und Verstopfung gab man diese Tiere in bestimmten Mengen lebend ein. Der originellste Gebrauch, den aber die Heilkunde von den Läusen je gemacht hat, liegt auf chirurgischem Gebiete. Litt nämlich jemand an Harnverhaltung, so mußten diese winzigen Tierchen den Dienst des nachmaligen Katheder versehen: man brachte eine Filzlaus mit dem Kopf voran in die Harnröhre des Patienten, wo dieselbe durch ihre Bewegungen einen Reiz ausübte, der unter Umständen wohl auf die Blase zurückgewirkt haben mag.

Aber nicht nur kleine oder kleinste Tiere verwendete man um einen kranken Körper wieder gesund zu machen, der alte Aberglaube schreckte auch vor größeren Tieren nicht zurück. Gegen Fieber und fallende Sucht gab man dem Patienten Lindenblütentee zu trinken, dem man drei Tropfen Blut beigab, die man aus dem Ohre, oder noch besser mittels eines besprochenen Eisens unterhalb des dritten Wirbels, von der Spitze an gerechnet, aus dem Schwanze eines bis zur Wut gereizten schwarzen Katers preßte. Ein anderes Universalmittel waren die sogenannten „Bluttücher", die man in jedem besseren Haushalte sorgfältig aufbewahrte. Man nahm hierzu Leinwandstreifen, die man im Blute eines im Mai gefangenen Hasen, den man lebendig auf-

Digitized by Google

schnitt, tränkte und dann trocknete. Erkrankte dann im Laufe d. J. jemand an der Rose, so schnitt man davon ein Stück ab und legte es auf die erkrankte Stelle. Die Dresdener Apothekertaxe von 1652 führt noch solche „Tüchlein mit Hasenblut gemacht" auf.

Weit verbreitet ist auch heute noch der Glaube, daß man an lebende Katzen jegliche Krankheit übertragen kann, wenn man solche zu dem Kranken ins Bett legt. Bei Lähmungen und Flechten können auch junge Hunde diese Übernahme vollziehen, während man sich bei Podogra von einem erwachsenen Hunde an der kranken Stelle lecken lassen soll; das Podogra verschwindet, aber der Hund wird krank! Noch toller aber ist nachfolgendes Rezept: Litt jemand an heftigen Gehirnerkrankungen, Entzündungen, Delirien usw., so schnitt man einen jungen Hund oder eine schwarze Henne lebendig auf und legte den noch warmen zuckenden Körper dem Kranken auf den Kopf. Ganze Tiere hat die Heilkunst früherer Zeiten überhaupt vielfach benützt. So nähte man vergiftete Menschen in frisch geschlachtete, blutwarme Kamele oder Maultiere ein. Solches geschah mit einem König Ladislaus von Neapel und mit Cesare Borgia, der eine Portion Gift, das sein berüchtigter Vater, Papst Alexander VI. einem anderen zugedacht hatte, aus Versehen einnahm. Mit welcher Brutalität und Rücksichtslosigkeit man damals den Tieren gegenüber vorging, mögen abschließend noch einige Beispiele zeigen. Um bei schweren Geburten der Wöchnerin Erleichterung zu verschaffen, bandagierte man deren Leib mit einem Gurt aus Hirschhaut. Diese mußte aber einem wild gefangenen Tiere am lebendigen Leibe ungefähr handbreit abgezogen werden, und zwar der Streifen in der Mitte des Rückens, vom Kopf bis zum Schwanz, worauf man das unglückliche Tier wieder laufen ließ. Bedingung dabei war noch, daß diese Schinderei an einem Freitag, und zwar in den „Dreißigsten" (15. August bis 15. September), vorgenommen wurde, sonst hatte der Zauber keine Wirkung. Das verrückteste Mittel aber verrät ein „Arzeney-Schatz" aus dem Jahre 1686, nach dem man „die Haut des Kammes einem lebendigen Pferd mit Gewalt herunterzieht und auf den geschorenen Kopf eines Menschen setzet. So machet sie die Haare wachsen, aber nicht sonder Hautschmerzen, und ahmen die Haare, die Anfangs hervorwachsen, denen Pferdehaaren nach, die man aber so oft wegscheren muß, bis menschliche Haare folgen."

Es besteht kein Zweifel, daß diese Rezepte ernst genommen und in unzähligen Fällen angewendet worden sind. Wie viele der armen Tiere mögen wohl auf so grausame und sinnlose Weise um das Leben gekommen sein, lediglich um einem Irrwahne zu dienen, von dem man sich zwar Heilung erhoffte, aber wohl nie oder nur selten wirkliche Besserung erzielte. Diese Beispiele aus der alten „materia medica", die leicht vielfach vermehrt werden könnten, beziehen sich nur auf jene Fälle, in denen lebende Tiere zu angeblichen Heilzwecken herangezogen wurden. Nicht erwähnt und auch nicht in den Rahmen dieser Studie gehörig blieben dabei alle jene Mittel, die man aus toten Tierkörpern zieht, um den Menschen und auch wieder den Tieren Linderung und Heilung bei Krankheiten zu verschaffen.

Täglich Hypnose und Suggestion?

Von Emil Borm, Berlin.

Was haben jene rätselhaften Experimente, bei denen ein „Medium" das willenlose Werkzeug in der Hand des Hypnotiseurs ist und auf sein Geheiß und dazu noch im Schlafe die unsinnigsten Aufträge gewissenhaft ausführt, mit dem täglichen Leben zu tun? Sollten solche Dinge, ohne daß wir es wissen, auch mit uns geschehen?

Es geschieht, und zwar viel häufiger, als wir es meinen, denn überall, wo Menschen miteinander leben, denken, fühlen und wollen, sind suggestive Kräfte am Werk, ja, das ganze geistige Leben unserer Kultur und Zivilisation ist ohne Suggestion nicht denkbar. Wie ist es zu erklären, daß wir von alledem nichts merken? Leider gibt es kein allgemein verständliches deutsches Wort, das den Inhalt von „Suggestion" restlos erfaßt, auch die Wissenschaft hat zu den verschiedensten Zeiten diesen Begriff anders verstanden. Ganz allgemein gesagt ist die Suggestion eine besondere Art gedanklicher Einwirkung von Mensch zu Mensch durch ermahnende, befehlende oder scheltende Worte. Wenn wir jemand von irgend etwas überzeugen wollen (wir machen z. B. bei der Kritik eines Gewebemusters auf die unschönen Linien und Farbenzusammenstellungen aufmerksam), so wissen wir, daß unser Gegner Einwendungen machen und unsere Meinung kritisieren wird; der Partner

Digitized by Google

ist aktiv, und eine suggestive Wirkung bleibt aus. Ganz anders bei der Suggestion. Suggeriere ich jemand: „Ist Ihnen nicht wohl? — Sie sehen ja so blaß aus!“, dann wird der Betreffende, wie ich es wünsche, sofort erblassen. Mein bloßes Wort hat den Körper vollständig besiegt, und meine Behauptung wurde völlig passiv und ohne jede Kritik hingenommen. Das Denken des andern wurde nicht nur vollständig überrumpelt, sondern auch der Blutstrom in seinem Körper gehorchte automatisch meinem Befehl, und das Antlitz zeigte die gewünschte Blutleere. Wie ist es möglich, daß der Organismus sich so willenlos zum Werkzeug eines andern Menschen machen lassen kann und die sonst so wache Kritik gelähmt wird? Woher kommt es, daß der Lebensmechanismus einem fremden, suggerierenden Worte erliegt? Vielleicht ist es dann auch möglich, daß eine Suggestion zu verbrecherischen Handlungen zwingt, ohne daß der Betreffende es weiß. Auch das ist, allerdings nur bis zu einem gewissen Grade, wohl möglich. Aber nicht immer, denn wenn die Suggestion wirken soll, so ist unbedingt eine gewisse seelische Einstellung und Empfänglichkeit notwendig. Jeder Mensch ist hin und wieder einmal geneigt, fremde Meinungen und Einflüsterungen kritiklos zu übernehmen. Hinterher sagt man dann entschuldigend, daß man sich „überreden“ ließ. Und wie oft geschieht das! Bekannt ist, daß Kinder leichter beeinflußbar sind als Erwachsene und Frauen leichter als Männer. Sowie man sich aber einer Suggestion nicht unterwerfen will, sie mag herkommen, von wo sie will, dann ist auch der geschickteste Hypnotiseur machtlos. Dabei sind aber sogenannte „willensstarke“ Menschen durchaus nicht gefeit; auch sie unterliegen, wenn die innere Einstellung vorhanden ist und die sonst wache Kritik schlummert. Irre und Schwachsinnige dagegen sind der Suggestion stets unzugänglich, da es ihnen unmöglich ist, sich zu konzentrieren.

Bekannt ist, daß es uns manchmal nicht möglich ist, ein gewisses Wort, das wir „auf der Zunge haben“ auszusprechen, weil wir nicht „darauf kommen können“. Plötzlich (man hat sich inzwischen längst mit andern Dingen beschäftigt) läßt der lähmende Druck nach, und das Wort fliegt von der Zunge. Es war in der Menge unseres Gedächtnisstoffes untergesunken und schlummerte wohl verwahrt in der Tiefe des Unterbewußtseins, um plötzlich von selbst wieder an die Oberfläche unseres Bewußtseins emporzutauchen. Dieses Unterbewußtsein läßt uns oft sinngemäße Handlungen ausführen, ohne daß es uns bewußt wird. Der zerstreute Professor dankt auf der Straße freundlich für einen Gruß, ohne zu wissen, was er tut, und wen er grüßt. So ist auch das Wandeln im Schlaf zu erklären. Der Berauschte torkelt, wenn auch auf unsicheren Beinen, sicher nach Hause, schließt die Haustür auf, findet die richtige Wohnung, legt sich zu Bett und weiß nachher doch nicht, wie er gelandet ist. So ruht im Unterbewußtsein jedes Menschen ungeheuer Vieles, das nur sehr selten an die Oberfläche unseres Denkens kommt. Suggestion und Hypnose dringen nun in dieses Unterbewußtsein ein und benützen die dort schlummernden Gefühle, Wünsche und Meinungen; der Mensch wird zum Schlafwandler und handelt, wie der Hypnotiseur es will. Durch sein eindringliches: „Sie sind jetzt sehr müde, eine wohlige Ruhe überkommt Sie, und nun schlafen Sie!“ ist die Kritik ausgeschaltet. Nicht immer ist dabei der tiefe hypnotische Schlaf nötig, die Suggestion wirkt viel häufiger auch im Wachsein. So schaltet die Autorität der Eltern automatisch die Kritik des Kindes aus. Darum gehorcht es willig den rechten Erziehern und bildet durch ihr Beispiel gelenkt und geleitet, sein werdendes Urteil. Diese Leitung darf natürlich keine bloße Dressur sein, sondern — das ist die schwere Kunst der suggerierenden Erziehung — neben der Liebe und Begeisterung für alles Gute, Wahre und Schöne soll auch die Bildung des Urteils und Willens gepflegt und geweckt werden. Daß böse Beispiele auch die besten Sitten verderben, ist allein Werk der Suggestion. Suggestive Kräfte wirken auch im Nachahmungstrieb, darum steckt Gähnen ebenso an, wie ein fröhlicher Mensch auch die langweiligste Gesellschaft in kürzester Zeit umstimmen und mitreißen kann. Wenn in der Großstadt auf einem belebten Platz zwei Menschen im erregten Gespräche nach dem Himmel oder von einer Brücke ins Wasser schauen, dann hat sich, wie die beiden Spaßvögel es wollen, in kürzester Zeit eine große Menschenmenge angesammelt. Das ist die Massensuggestion, die auch jeder tüchtige Redner kennt und wohl zu verwenden weiß. Auch der Schaubudenbesitzer und der Straßenhändler arbeitet mit ihr. Im nieversagenden Wortschwall hört das vorübergehende Publikum allerlei Angenehmes und Interessantes. Durch die ständige Wiederholung wird die sonst so wache Kritik eingeschläfert, und darum findet

Digitized by Google

auch der wertloseste Schund und Plunder leicht seinen Käufer. Die stetige Wiederholung der großaufgemachten Reklame in der Zeitung, der knallige Druck der bunten Kinoplakate und Anschlagsäulen sowie die raffiniert angeordneten Schaufensterauslagen, unterstützt durch die grellen Farben schreiender Lichteffekte, wirken ebenso suggestiv, wie das ständige Einhämmern gewisser Schlagworte, z. B. in parteipolitischen Versammlungen. Durch Massensuggestion wird auch die wuchtige Wirkung eines Napoleon, Bismarck, Alexander und wie alle die Großen und Genialen der Geschichte heißen mögen, erklärt. Suggestiv wirkt der Zauber der Persönlichkeit, d. h. der Menschen, die über dem Leben stehend die Schwierigkeiten des Alltags meistern. Die Wirkung, die ein uns geistig überragender Mensch ausstrahlt, ist nur auf nichtgewollte Suggestion zurückzuführen. Auch die „Liebe auf den ersten Blick" ist zum größten Teil die Folge einer rein suggestiven Wirkung, die entweder von „Ihm" oder von „Ihr" ausgeht. Eine von andern nicht beachtete Eigenart der geliebten Person wirkt so hypnotisierend und so gewaltig, daß die Liebe, wie es das Sprichwort sagt, den Partner „blind und taub" macht. Die oft lächerlich wirkende Tyrannei der Mode ist ebenfalls nur aus der Suggestion zu erklären. Wenn da mitten im Hochsommer eine Dame einen mächtigen Fuchspelz trägt, dann weiß man, daß sie am nächsten Tage, mag auch das Thermometer 25 Grad im Schatten zeigen, einige Nachahmerinnen findet.

Wir mögen hinschauen, wohin wir wollen: überall sehen wir die Wirkung der Suggestion. Sie ist ein stündliches Erlebnis, dem wir nirgends aus dem Wege gehen können, und dem wir täglich so und so oft erliegen. Besonders gefährlich wird diese Suggestion dann, wenn sie nicht von außen, sondern aus unserm eigenen Innern kommt. Willensschwache, seelisch kranke Menschen verfallen dann leicht einer falschen Auto(Selbst)suggestion und leiden dann an irgendeiner fixen Idee. Hier kann nur der feste Wille helfen und heilen. Können wir aber der täglich auf uns einstürmenden Suggestion nicht zur rechten Zeit unsern eigenen Willen entgegenstellen, unterliegen also, dann geht das Leben erbarmungslos über uns hinweg. Also: will ich nicht, dann prallt auch die geschickteste Suggestion von mir ab! Mögen die merkwürdigen Erscheinungen der Hypnose und Suggestion noch so sensationell sein, die wirklichen und wahren Wunder wirken in den normalen geistigen Kräften, die uns am Tage durch die Wirrnisse des Daseinskampfes führen, und die nachts, wenn wir im Schlummer auf den Wogen des Traumlebens dahinsegeln, uns aus den Erinnerungsbildern des Tages die bunte Welt der Träume aufbauen. Nicht in den Hypnose- und Suggestionserscheinungen liegt das Wunder, sondern — und dazu ist jeder denkende Mensch befähigt — in der planmäßigen Weiterentwicklung des Willens überhaupt und seiner angeborenen natürlichen Seelenkräfte. Wie alle wirklichen Wunder werden sie meist zu wenig beachtet; sie sind uns deshalb unbekannt, weil sie in der Tiefe unserer eigenen Natur schlummern.

Neue Wege zur Behandlung von Pilzvergiftungen.
(Kaninchenhirn und -Magen als Gegengift.)

Von Chemiker Dr. Freitag, Leipzig.

Durch Verwechslung eßbarer und nicht eßbarer Pilze kommen jedes Jahr zahlreiche Pilzvergiftungen zustande, deren Prognose im allgemeinen nicht gerade günstig ist; und so bringen uns denn die Tageszeitungen alljährlich während der Zeit der eßbaren Pilze nicht vereinzelt Mitteilungen über den tödlichen Verlauf bei Pilzvergiftungen. Meist handelt es sich zwar um Vergiftung durch selbstgesammelte Pilze von Personen, die nicht genügend Sachkenntnis zur Unterscheidung besitzen, aber auch Vergiftungen durch käuflich erworbene Pilze, auch in getrocknetem Zustand sind keineswegs vereinzelt. Vor allem der Knollenblätterschwamm wird immer wieder mit dem eßbaren Champignon verwechselt; im Jahre 1924 kamen so in einer norddeutschen Stadt 20 Todesfälle bei einer Massenvergiftung zur Beobachtung. Besonders bemerkenswert ist bei Vergiftungen durch diesen Pilz, daß die Vergiftungserscheinungen erst lange nach der Aufnahme einsetzen (7—40 Stunden) und sich über Tage erstrecken, wobei im allgemeinen, wenn der 5 Tag überstanden ist, Genesung eintritt; ein hoher Prozentsatz der Ver-

Digitized by Google

gifteten pflegt allerdings der Vergiftung zu erliegen, selbst dann, wenn alle uns zur Verfügung stehenden Hilfsmaßnahmen erschöpft wurden. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Vergiftungen durch andere Giftpilze. Von besonderem Interesse ist es daher, daß es den französischen Forschern Limousin und Petit gelungen ist, in Magen und Hirn von Kaninchen ein ausgezeichnetes, sicher wirkendes Gegenmittel bei Pilzvergiftungen gefunden zu haben. Man gibt dem Erkrankten Frischmagen und Frischgehirn in gut zerkleinertem Zustand miteinander vermischt roh ein, und zwar drei Magen und sieben Gehirne im Laufe des Tages pro Vergiftungsfall. Die vielfach schweren Vergiftungssymptome lassen bald nach und in wenigen Tagen läßt sich subjektiv wie objektiv völlige Heilung erwarten. Die überraschende Heilwirkung dieser Behandlungsform läßt nun die Frage entstehen, wieso können Kaninchenhirn und Magen die Wirkung der Pilzvergiftung aufheben. Wir müssen dabei annehmen, daß in diesen tierischen Organen Stoffe vorhanden sind, die typisch zersetzend auf die Pilzgifte einwirken bzw. diese in für den menschlichen Organismus unschädliche Bindungsformen überführen. Denn es ist eine bekannte Tatsache, daß beispielsweise der Knollenblätterschwamm für das lebende Kaninchen in bestimmten Mengen gar keine oder nur eine ganz geringe toxische Wirkung entfaltet; der Pflanzenfressermagen scheint eben Stoffe zu enthalten, welche die für den Fleischfresser hochgiftigen Bestandteile des Knollenblätterschwammes in unschädliche Stoffe überführen; auf welchem Wege dies geschieht, ist uns unbekannt. Auf dieser Überlegung beruht eben auch diese neue Form der Behandlung von Pilzvergiftungen, man führt dem Vergifteten die in Magen und Hirn des Kaninchens enthaltenen Gegengifte in Gestalt der zerkleinerten rohen Organe zu. Die Möglichkeit sich frische Kaninchenorgane fast überall schnell zu beschaffen, macht diese Methode für die allgemeine Anwendung sehr wertvoll; und nirgends sollte im Falle des Verdachtes einer Pilzvergiftung die einfach durchzuführende Behandlung unterbleiben; sie sollte bei nicht genau bekanntem Sachverhalt auch vorbeugend angewendet werden, da der Verzehr der genannten Organe in dieser Form auf keinen Fall für den menschlichen Organismus nachteilige Folgen zeigen kann.

Nachdruck verboten!

Studien am Eisvogel (Alcedo ispida, L.) in der Freiheit und in der Gefangenschaft.

Von Franz Fuchs.

Wohl der farbenprächtigste Vertreter unserer heimischen Vogelwelt ist der Eisvogel.

Schon als Knabe brachte ich dem „fliegenden Edelstein" großes Interesse entgegen, und gar zu gerne hätte ich den schönen Vogel einmal in meiner Häuslichkeit gehalten. Der Eisvogel war in meiner Jugend an den Bächen in der näheren Umgebung meiner Vaterstadt Düsseldorf verhältnismäßig häufig, und mir wäre es ein Leichtes gewesen beim Baden aus einer mir bekannten Bruströhre einen Jungvogel zu entnehmen. Da ich es aber für unmöglich hielt, einen solchen Vogel großzuziehen, unterließ ich diesen Versuch und beschränkte mich auf Beobachtungen seines Freilebens. Zu gleicher Zeit studierte ich eifrig die mir zur Verfügung stehende Literatur über denselben. Recht betrüblich war es für mich überall zu lesen, daß ihm als großem Fischschädling nachgestellt würde und besonders die im Aufblühen begriffene künstliche Fischzucht nichts von dem interessanten Gesellen wissen wollte. Die Inhaber von Forellenteichen stellten ihm mit Tellereisen und Schrotflinten nach. Wenn der Eisvogel auch Einsiedler ist und ein großes Gebiet für sich allein beansprucht, so wurden auf diese Weise doch viele vernichtet. Im Winter streicht der Vogel umher und sucht offene Gewässer. Wird ein Exemplar abgeschossen, so ist in wenigen Tagen ein Nachfolger da, dessen Tod wiederum einem anderen Platz macht. Der Ornithologe Liebe erwähnt in seinen Schriften, daß an einem Fischteich innerhalb von zehn Jahren 533 Eisvögel erlegt wurden! — Daß an einem Zuchtgewässer der Eisvogel erheblich schaden kann, ist sicher, aber es gibt ein einfaches Mittel, nämlich passende Sitzplätze wie Pfähle, überragende Äste und dgl., von welchen aus der Vogel auf Beute äugt, zu entfernen. Bei seinen Schwirrflügen über das Gewässer taucht der Vogel nach mei-

Digitized by Google

nen Beobachtungen nie. Schwalben nehmen im Fluge von der Wasseroberfläche Insekten und Tropfen auf, der Eisvogel kann das nicht.

Der Schaden des blauen Fischers ist in der freien Natur, wenn überhaupt, gering. Die Fische, welche er fängt, sind zum großen Teil keine Nutzfische: Ellritzen, Bitterlinge, Gründlinge u. a. m., auch Kaulquappen nimmt er und zeitweise fast ausschließlich den Fischen schädliche Insekten, wie Rückenschwimmer, Wasserwanzen und die gefräßigen Larven des Gelbrandwasserkäfers und der Libellen. Magen- und Gewöllunterſuchungen haben dies bestätigt. Daß der Eisvogel nach Art der Fliegenschnäpper auch geschickt Fluginsekten fängt, habe ich selber festgestellt.

An der Niströhre, die übrigens, wenn die Vögel nicht gestört werden, jahrelang benutzt wird, arbeiten beide Vögel und stellen die ungefähr einen Meter lange ansteigende Röhre in 14 Tagen fertig. Das höher als der Eingang liegende Nest ist primitiv und mit Fischgräten und zuweilen mit Libellenflügeln ausgepolstert. Daß die Jungen mit Libellen aufgefüttert werden, wie in manchen Schriften behauptet wird, glaube ich nicht. Die vorgefundenen Libellenüberreste sind wahrscheinlich erst später dort hingelangt, da das Nest auch als Schlafplatz dient. Ich habe als Hauptfutter für die Jungen weiche Kerbtiere, Fischchen und Schnecken festgestellt; zudem gibt es so früh im Jahre kaum Libellen.

Der Wunsch meiner Knabenjahre, Eisvögel zu pflegen, sollte unerwartet, allerdings erst nach langen, langen Jahren, in Erfüllung gehen. Ein Bekannter brachte mir von einer Reise ein paar junge Eisvögel mit, die eigentlich „zum Ausstopfen" bestimmt waren. Die jungen Tiere sahen mit ihren Stoppeln wie kleine Igel aus, aber obgleich sie einige Tage lang nur täglich zweimal mit rohem Fleisch geatzt waren, befanden sie sich gesundheitlich in gutem Zustande, sie konnten mithin nicht so ganz empfindlich sein. Sie sperrten gleich und schnappten gierig nach Futter, welches ich mit einer Pinzette vorhielt. Sie erhielten Mehlwürmer, Fisch, gekochtes Ei und rohes, in fein zerstoßener Eierschale gewälztes Fleisch. Sehr wählerisch waren sie nicht. Nach dem Selbständigwerden nahmen sie Fisch und Fleisch auf, Stichlinge, denen man die Stacheln entfernte, Kaulquappen, Wasser- und andere Insekten, winzige Fröschchen und Mehlwürmer; nur Ei konnte ich nicht mehr füttern, da sie ihre „Beute" auf der Sitzstange abschlugen, ergo flogen die Eistückchen nur so herum. Ich habe mich aber selten über einen Zuwachs so gefreut wie über diese Tiere. Sie sind nach meinen Erfahrungen ganz anders als die Berichte anderer Pfleger es darstellen, und selbst mit Altmeister Liebe kann ich mich nicht eins erklären, wenigstens nicht was die Gefiederhaltung und Langweiligkeit anbetrifft. In erster Linie wird immer die Schmutzerei betont, da war ich doch angenehm enttäuscht.

Wenn ich kein Fischfleisch hatte, nahmen sie gerade so gern Fleischbrocken und im Notfalle, an heißen Tagen, sogar getrocknete, wieder aufgeweichte Garnelen. Die Fütterung mit Garnelen versuchte ich, da die Vögel in der Freiheit ja auch kleine Krebstiere aufnehmen. Sie saßen stundenlang träumend, vor sich hinstarrend, auf der Stange, aber ich wurde stets freudig begrüßt; und ihr lebhaftes Geschnatter, unter welchem sie auch auf die Hand sprangen, sowie ihre Tauchkünste waren ergötzlich.

Da ich meinen Eisvögeln doch vielleicht nicht vollen Ersatz für die Freiheit bieten konnte, verlor ich nach sieben Monaten eines dieser mir liebgewordenen Geschöpfe, dem anderen gab ich alsdann die Freiheit wieder. Wie ich später erfuhr, gelang es einem Förster in der Eifel in einem großen Garten-Vogelhaus, unter Darbietung natürlicher Bedingungen, unseren Eisvogel erfolgreich zur Zucht zu bringen. —

Fingerabdruck und Zwillingsforschung.

Von Dr. Freitag, Leipzig.

Die sicherste Legitimation und das zuverlässigste Wiedererkennungszeichen eines Menschen bilden seine Fingerabdrücke, und man hat rechnerisch ermittelt, daß völlige Gleichheit der Fingerabdrücke verschiedener Menschen erst bei einer Bevölkerungszahl von 64 Milliarden Menschen aufgefunden werden kann, während die derzeitige Bevölkerungsziffer der Welt sich auf um 2 Milliarden Menschen beläuft. Uralt ist die Kenntnis von der Verschiedenheit des menschlichen Papillarlinienbildes. Das älteste bisher aufgefundene schriftliche Zeugnis finden wir in 2 aus dem Jahre 782 und 783 n. Chr. Geburt stammenden Darlehnsverträgen, die in

Digitized by Google

einem chinesischen Tempel aufgefunden wurden und deren Inhalt beweist, daß den Chinesen die Bedeutung des Fingerabdruckes als Legitimation sehr wohl bekannt war. Es heißt am Schluß dieser zwischen einem chinesischen Bonzen und einem Bauer abgeschlossenen Darlehnsvertrag: „Die zwei Kontrahenten fanden es recht und billig und haben den Abdruck Ihrer Finger als Signatur beigefügt."

Wir wissen heute, daß die Entwicklung des Fingerabdruckbildes beim Menschen bereits im Mutterleib beginnt, etwa zwischen dem 100. und 120. Tag der Schwangerschaft, und bei der Geburt ist das menschliche Papillarlinienbild vollentwickelt und erleidet während des ganzen Lebens keinerlei Veränderung mehr; die beim Säugling nach einem bestimmten System festgestellte Formel des Fingerabdrucks findet sich auch beim Greis noch vor.

Von besonderem Interesse für die gesamte Daktyloskopie sind nun Untersuchungen, die vor kurzem von dem bekannten Vererbungsforscher Freiherrn von Verschner vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Anthropologie und menschliche Erblehre vorgenommen wurden. Die Untersuchung des Fingerabdruckbildes bei Zwillingen hat für die gesamte Daktyloskopie sehr wertvolle Erkenntnisse zu Tage gefördert. Bekanntlich unterscheiden wir zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingen. Bei den ersteren handelt es sich um solche, die aus der Befruchtung eines mütterlichen Eies hervorgegangen sind, die also völlig gleiche Erbanlagen aufweisen, stets gleichgeschlechtlich sind und sich, wie man im Volksmund zu sagen pflegt, wie ein Ei dem anderen gleichen. Derartige eineiige Zwillinge zeigen nun, wie man dies bei der gleichen Erbanlage eigentlich auch erwarten muß, nahezu identische Fingerabdruckbilder. Von 205 eineiigen Zwillingspaaren, die von Verschner untersucht wurden, wiesen lediglich 24 Pärchen an den korrespondierenden Fingern Unterschiede in den Fingerabdruckbildern auf, was nach von Verschners Hypothese vermutlich auf rein mechanische Einwirkungen der dicht beieinander liegenden Embryonen im Mutterleib zurückzuführen ist. Bei 88 % der untersuchten eineiigen Zwillingspaare findet sich jedoch ein völlig identisches Papillarlinienbild. Es ist ja eine bekannte Tatsache, daß eineiige Zwillinge sich in ihrem Lebensablauf außerordentlich ähneln, sie zeigen infolge der gleichen Erbanlage im Charakter große Übereinstimmung, was sich beispielsweise besonders in ihrem Verhalten in krimineller Hinsicht zu erkennen gibt, sie machen vielfach zu gleicher Zeit die gleichen Krankheiten durch usw. Auf Grund des heutigen Standes der Vererbungsforschung kann daher die Tatsache, daß eineiige Zwillinge in fast 90 % ein übereinstimmendes Fingerabdruckbild zeigen, nicht überraschen, sondern mußte erwartet werden. Daß diese Identität der Fingerabdrücke auf eineiige Zwillinge beschränkt ist, beweisen zur gleichen Zeit vom Freiherrn v. Verschner vorgenommene Untersuchungen an zweieiigen Zwillingen, die, aus zwei von einander verschiedenen mütterlichen Eiern hervorgegangen, auch verschiedene Erbanlagen in sich tragen. Bei 205 untersuchten zweieiigen Pärchen zeigten die Fingerabdruckbilder in 87 % Verschiedenheiten infolge der Ungleichartigkeit des Urmaterials, aus dem die Zwillinge erstanden. Wir wissen auch sonst aus der Zwillingsforschung, daß zweieiige Zwillinge, die gleich- oder verschiedengeschlechtlich sein können, infolge ihrer abweichenden Erbanlagen weitgehende Verschiedenheiten aufweisen in ihrer körperlichen und seelischen Erscheinungsform — genau wie Geschwister gleicher Eltern — stark differenzieren können.

Aussprache.

Pirmasens, 24. April 1934.

Hochverehrter Herr Professor!

Gestatten Sie mir eine kritische Bemerkung zu dem im Märzheft veröffentlichten Aufsatz von Dr. W. Sieverts über „Die gefährlichsten Feinde der Menschheit". Er enthält einen kurzen Absatz, in welchem von der „oft erstaunlich großen Muskelkraft" der Insekten die Rede ist und das Beispiel der Küchenschabe angeführt wird, die in Menschengröße 8 Tonnen Gewicht heben könnte usw. Solche Vergleiche und Umrechnungen sind seit langem ein Lieblingsthema in volkstümlichen Aufsätzen, ja, man könnte die Sachen in Zeitschriften bebildert finden: „Der Floh in Menschengröße, der den Eifelturm überspringt", „der Ohrwurm, der 8 Balken zieht" usw, ja, man kann an allen möglichen Stellen die Betrachtung über den Getreidehalm finden, dessen Wunderkonstruktion dem Menschen unmöglich wäre, denn wie hoch müßte sonst der Eifelturm sein usw. Es wäre eine ergötzliche Sache, ein Raritätenkabinett dieser Art zusammenzustellen.

Solche Vergleiche sind nicht möglich, da z. B. die

Digitized by Google

Muskelkraft mit dem Querschnitt des Muskels wächst, das Gewicht aber in der 3. Potenz. Die Frage, warum die Größe der Tiere und Pflanzen eine beschränkte ist, Kleinkonstruktionen nicht beliebig vergrößert gedacht werden können, läuft auf die gleiche Berechnung hinaus.

Sehr hübsch fand ich zum ersten Male diese Fragen zusammengestellt im Kasmos 1921, Heft 4 (Dr. O. Hartmann: Die absolute Körpergröße und ihre Bedeutung für die Lebewesen).

Ich glaube, es wäre an der Zeit, daß wir solche Fehlschlüsse endlich als solche erkennen. Aus den volkstümlichen Zeitschriften werden sie wohl nicht so rasch verschwinden. Wir wollen beileibe nicht die Natur ihrer Wunder entkleiden; es ist aber ein Unrecht, sie mit falschem Tand zu behängen. Es bleiben der Wunder genug.

Ich mußte Ihnen diese Zeilen zugehen lassen, weil ich selbst jahrelang diese falschen Umrechnungen geduldig hinnahm und der Überzeugung bin, daß damit heute noch in gutem Glauben manch Feuerwerk gemacht wird.

In vorzüglicher Hochachtung!

Heil Hitler!

Dr. Fergg.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im August.

Dieser Monat ist für die Beobachtung der großen Planeten günstig, da sie alle sichtbar sind. Merkur ist Morgenstern, leuchtet am 7. August 20 Minuten lang und ist vom 16. an unsichtbar. Venus als Morgenstern geht anfangs gegen 2 Uhr auf, zuletzt gegen 3 Uhr und ist dann 1½ Stunden lang sichtbar. Mars, rechtläufig in den Zwillingen und dem Krebs, geht anfangs gegen 3 Uhr auf, zuletzt gegen 1½ Uhr und kann dann bis in die Morgendämmerung gesehen werden, über zwei Stunden lang. Jupiter, rechtläufig in der Jungfrau, ist nur noch kurze Zeit am Abendhimmel zu sehen. Saturn, rückläufig im Wassermann und Steinbock, ist die ganze Nacht sichtbar. Die Sonne geht nun wieder mit zunehmender Geschwindigkeit nach Süden, und zwar um 10 Grad in diesem Monat, so daß sich für uns die Tage von 15 Stunden 16 Minuten auf 13 Stunden 33 Minuten verkürzen. Die am 10. August stattfindende ringförmige Sonnenfinsternis ist vor allem im südlichen Afrika sichtbar. Die Erscheinungen der Trabanten des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Lage des Planeten nicht wahrnehmen. Wohl aber liegen einige Minima des Algol günstiger. Aug. 11.: 1 Uhr 50 Min., Aug. 13.: 22 Uhr 35 Min., Aug. 31.: 3 Uhr 30 Min. An Meteoren ist der August reichhaltiger als seine Vorgänger. Es treten solche auf an den Tagen Aug. 1. bis 15., 20. bis 24., worunter auf die reichen Perseiden am 9. bis 14. August besonders zu achten ist.

Riem.

Besprechung.

Westermanns Monatshefte. In dem soeben erschienenen Augustheft finden wir zwei sehr beachtliche Gedenkaufsätze: Der verdienstvolle Kämpfer gegen die Kriegsschuldlüge Dr. A. v. Wegerer schreibt zur 20jährigen Wiederkehr des Mobilmachungstages in dem Beitrag „Warum wir 1914 marschierten" eine neue, geschichtlich belegte Rechtfertigung der deutschen Kriegserklärung und Hans Henning Freiherr Grote erzählt aus Anlaß des 40jährigen Geburtstages von Albert Leo Schlageter von dessen Leben und Kämpfen. Außerdem fällt das Heft durch einen großen Bildreichtum auf: Der Kunsthistoriker Dr. Fritz Löffler weiß durch einen farbig illustrierten Aufsatz „Dresdner Kunst in Aquarellen" vom hohen Stand der Aquarellkunst in seiner Heimatstadt zu überzeugen. In einem anderen, ebenfalls mit vielen farbigen Bildern geschmückten Aufsatz schildert die Malerin Hanna Hertell deutsches Leben und deutsche Kultur in einem „Land zwischen zwei Völkern", in unserem verlorenen Elsaß. Der Weltumsegler Kapitän Kircheiß weist in seinem durch zahlreiche eigene Aufnahmen geschmückten Erlebnisbericht „Blaast bagbord forut..! Walfang in der Antarktis" auf ein lohnendes Betätigungsfeld für die deutsche Seewirtschaft hin. Über die Zurückführung des deutschen Arbeiters zum bodenständigen Stammarbeitertum unterrichtet der Beitrag „Stammarbeiterrollen für Nebenerwerbssiedler" des stellvertretenden Reichssiedlungskommissars Dr. Wilh. Ludowici. Ferner finden wir interessante Aufsätze aus der Feder des Wiener Naturforschers Prof. Dr. Othmar Sterzinger und des Dr. Alex. Elster, Berlin. Dr. Hellmuth Langenbucher scheidet Echtes von Unechtem in seinen Ausführungen „Vom Schrifttum der Bewegung". Mit neuen Novellen und Erzählungen sind Kurt Martens, Hermann Claudius und Wilhelm Schussen vertreten. Auf Wunsch erhalten unsere Leser vom Verlag Georg Westermann, Braunschweig, kostenlos ein früher erschienenes Heft zur Probe.

Digitized by Google

Wenn Ihr zur Erholung reist, denkt an die Bedürftigen, die zu Hause bleiben!

Darum löst eine Spendenkarte für „Mutter und Kind"!

Jadeöl

rein pflanzlich und dünnflüssig,
für vorbildliche biologische Haut- und Körper-Pflege.

Jade-Öl macht widerstandsfähig, lebensstark und schaffensfroh.

„Gejadete Haut
erfreut und erbaut!"

Flaschen zu RM –,50 / 1,– / 1,60 usw.

Musterflaschen kostenlos durch:
Curta & Co. GmbH., Berlin-Britz

Hindenburg
Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

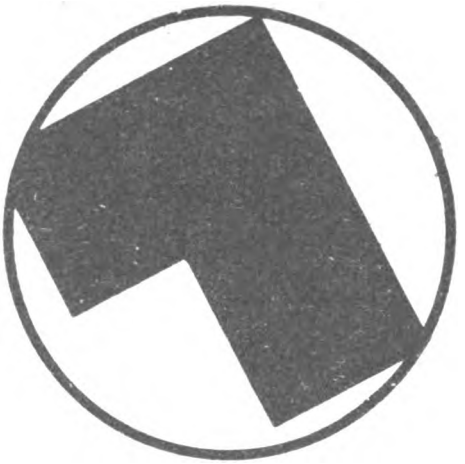
Auch jetzt hat eine Kur besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.
Kurhaus Güthenke, Gütersloh
staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Soll Deutschland aus dem Krisensumpf so steck dein Geld nicht in den Strumpf; wer kauft, schafft Arbeit!

Mikroskopische Präparate
Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.
„JOEM" J. D. Moeller G.m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Westermanns Monatshefte
die Zeitschrift, die überall in deutschen Landen mit gleicher Freude gelesen wird
Bestellungen bei jeder Buchhandlung / Probenummern kostenlos vom Verlag Georg Westermann, Braunschweig

Digitized by Google



Das Zeichen für Thomas-Drucke

Wenn Sie Drucksachen benötigen — ob für Werbe- und sonstige Geschäftszwecke, oder für Familien-Angelegenheiten — dann holen Sie bitte meine unverbindlichen Vorschläge ein. Ihre Anfrage lohnt sich bestimmt! Ich liefere Ihnen Drucksachen jeder Art in einfacher wie auch künstlerisch hochwertiger Ausführung, vornehm und zweckmäßig, sauber, schnell und preiswert

Gustav Thomas, Qualitätsdruckhaus

Bielefeld + Fernsprech-Anschluß Nr. 196 und 197

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

26. JAHRGANG

HEFT 9 / SEPTEMBER 1934

Aus dem Inhalt: Dr. Benda: Geist und Seele. Bemerkungen zu Klages „Der Geist als Widersacher der Seele". Dipl.-Ing. Weyl: Die Gräberstadt auf der Isola Sacra bei Ostia. D. Dr. Dennert: Unsere Pflanzenfreunde in der Heimat. Sternenhimmel. Naturwissenschaftl. Umschau

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Wie einen lieben Hausgast

werden Sie die Familienausgabe der bekannten und sehr beliebten Monatsschrift „Im Wartezimmer“

Sonnenschein / Freude für Alle

begrüßen. Frohe Herzensheiterkeit löst sie aus durch ihre Unterhaltung. Gesunde Lebensanschauung und Körperkultur lehrt sie in fachmännischen Aufsätzen. Machen Sie einmal den Versuch mit einem vierteljährlichen Abonnement für nur Mk. 1.80 einschließlich Zustellgebühr. Jedes Heft hat einen Umfang von zirka 50 Seiten und bringt auf bestem Papier reichhaltigen, guten Bildschmuck und für unsere Zeit so recht passende Kurzgeschichten und Gedichte ernsten und heiteren Inhalts, gibt wertvolle Ratschläge über Körperkultur, Gesundheits- und Rassenpflege. Dazu kommt noch eine vierseitige Romanbeilage nebst Rätseln, Foto- und Schachecke und reichlich Humor. Vorzüglich eignet sich der „Sonnenschein“ auch als Geburtstagsgeschenk.

Verlangen Sie kostenloses Probeheft vom

Verlag Gustav Thomas * Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage II. Vj. 3400.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang | September 1934 | Heft 9

Geist und Seele. Bemerkungen zu Klages „Der Geist als Widersacher der Seele[1])".

Von Dr. Clemens Ernst Benda, Berlin[2]).

1.

Wer die letzten Jahrzehnte überblickte, stand zuweilen erschüttert vor dem Verfall der inneren Welt des Menschen. Die Europäer und Amerikaner, die, wie keine Völker der Welt, auf außerordentliche Fortschritte der Technik und Beherrschung der Erde zurückblicken können, haben diese intensive Wendung nach außen mit einer Einbuße an seelischen Werten bezahlt, die jeden Denkenden besorgt fragen ließ, ob der Gewinn den Einsatz lohnte. Ja, heute wird jeder[3]) die Frage mit einem Nein beantworten.

Die Gewinne der Technik, die den Reibungswiderstand der Erde verminderten, haben den biologischen Rhythmus des Menschen nicht zu ändern vermocht. Auch der moderne Mensch vermag nicht, die Gewinne an Zeit und angeblicher Kraft, die er durch die Technik erringt, ohne weiteres produktiv zu verwandeln. Das, was er durch Schnelligkeit errafft, schafft oft Leere. Unfähig, die Pausen, das Vakuum an Zeit und Kraft von sich aus zu erfüllen, füllt er die Leere mit Zerstreuungen, um diese Zwischenräume zu überbrücken, während der schöpferische Rhythmus von Mensch und Erde denselben ehernen Schritt wie vor Tausenden und über Tausenden von Jahren wandert.

Als noch der Fortschrittsglaube träumte, wenn die ganze Erde einmal mechanisiert sei, wenn der Mensch nicht mehr Feuer machen, heizen, kochen, essen, gehen müsse, dann würden alle Menschen Zeit haben, um sich geistig fortzubilden, um „frei" zu sein, ahnten nur wenige, daß der erlöste Mensch ein Gespenst sein würde, losgerissen von seinen Wurzeln, von der Erde, von der ihn schon lange eine Asphaltdecke trennt, und daß dieses grinsende Gespenst zugleich und unabwendbar zu geistiger Unfruchtbarkeit verurteilt wäre, ein leerer Topf, den zu füllen Sensationen auf Sensationen nicht ausreichen.

Wenige ahnten dieses Schicksal, und die, die es ahnten, waren noch vor wenigen Jahren verlachte Romantiker, Zurückgebliebene, die keiner ernst nahm.

Und doch gab es schon seit über 100 Jahren zunehmend mehr Denker, die diesen Abgrund sahen, die warnend ihre Stimme erhoben, die — damals noch am Beginn des Weges — schon ahnten, daß mit immer rasenderer Schnelligkeit das Rad diesem Obgrund zurollt.

Wer die Zeugnisse aus jener Zeit eines Hegel, Hölderlin, Stendhal, Schelling, E. M. Arndt und vieler anderer liest[4]), einer Zeit, die — klassisches Zeitalter — vielen wie ein verlorenes gelobtes Land, eine Hochkultur sondergleichen erscheint, während jene selbst schon das Abendrot des untergehenden Tages frösteln ließ, der wird erschüttert feststellen müssen, wie lange der Weg nach abwärts ging, bis endlich am Tiefpunkt

[1]) Joh. Ambrosius Barth, Band 3, zwei Teile, Leipzig 1932.

[2]) Wir bringen diesen Aufsatz als Abdruck aus der „Medizinischen Welt", 1933, 21, mit freundlicher Erlaubnis des Verfassers und des Verlags (Nornen-Verlag, Berlin). Er erschien mir so wertvoll, daß ich ihn gern allen Lesern von U. W. zugänglich machen wollte. Bavink.

[3]) Ob jeder, das scheint mir doch fraglich, Bk.

[4]) Karl Jaspers hat eine Reihe solcher Zeugnisse in seinem inhaltsreichen Buch „Die geistige Situation der Zeit" (Walter de Gruyter, 1931), S. 11 ff., zusammengestellt. Vgl. dazu auch mein zu gleicher Zeit erschienenes Buch der „Wille zum Geist" (Nornen-Verlag), S. 23.

Digitized by Google

viele zu fühlen beginnen, daß etwas nicht stimmt, daß ein gewaltiger Aufbruch aller nottut.

Um hier nur einen aus den vielen ausführlicher zu nennen, dessen Werk allzusehr vergessen wurde: Ernst Moritz Arndt hat, tief erschüttert über den Verfall seiner Zeit, in dem Buch „Geist der Zeit[5])" versucht, seine Zeitgenossen aufzurufen. Wie erbittert und erzürnt klingen seine Klagen:

„Ich weiß, wohin man will. Aber ich sehe nur Muth hie und da in Schlachten und eben auch nicht zu viel. Der Krieg aber ist nur einer Krankheit gleich, einer Wuth der menschlichen Natur, und nicht gern möchte ich das ganze Geschlecht darnach richten lassen. Muth heißt mir Ruhe und Besonnenheit im Leben. Verachtung des Schlechten mit Aufopferung, Wahrheit und Freiheit in Rede und That ohne den Rückblick auf Gold und Ruhm. Das sind andere Kämpfe und edlere, als die unter Trommeln und Pfeifen und vor Kanonenschlünden. Manche hat die Zeit sterben sehen, wie sie meinte, für edle Dinge, nicht ich.

Auf Pfützen werfen sich am ersten Blasen auf, aber die tiefen Ströme gehen ruhiger. Winde wehen und lassen keine Spur, wilde Bergwasser brausen und zerstören nur. Wo die Menschenkraft wirkt, will ich Schöpfung sehen, denn zum Erschaffen und Bilden ist der Mensch auf Erden. Was hat eure Schwärmerei gethan, gewollt, wo ist sie geblieben? was thut, was will sie noch? Wo sie Verwilderung und Knechtschaft bringt, da war sie eine Schwäche, eine Krankheit, die mit dem Tode endigt. So sind alle Äußerungen der Zeitgenossen, die edleren Aufwallungen gleichsehen. Es sind krampfhafte ungesunde Zuckungen, welche die Unnatur und Überspannung verrathen[6])."

„... So sind wir flach, arm und elend, ohne Liebe und ohne Fantasie, ohne Vaterland und Freiheit, ohne Himmel und Erde. Die Väter hatten doch noch einen Gott, der ihnen Schrecken und Freude brachte, ein allmächtiges Schicksal, die Idee einer ewigen Notwendigkeit; wir sind so klein geworden, daß die Erhabenen uns nicht mehr treffen, sicher kriechen wir unter ihren Donnerschlägen hin. Religion — der schlaue Sklav' hat sie nie gehabt, sie keimt nur aus Lebensfülle, aus gemeinschaftlichem Kampf in Freude und Leid. Der Mensch, der keine Menschheit anerkennt, kann diese heiligen Gefühle nicht haben, er hat nur einen hohlen Aberglauben, worin sich seine wimmernde Eitelkeit wiederspiegelt[7])."

„... Man zieht endlich die gewisseste Lehre aus der Geschichte, daß die Gegenwart sich nie von der Vergangenheit warnen läßt, daß die Völker durch Thorheiten und Unfälle früherer Zeit nicht klug werden[8])."

„... Wir sind jetzt an der Grenze. Ohne alle politische Haltung, ohne Theilnahme, ohne Liebe, ohne Hoffnung steht das Volk endlich gleichgültig und dumm da. Das Elend des Kriegs, die Schmach des Friedens, der Raub des Silbers und Goldes, das Niederreißen der Festungen, der Fremden Hohn und der Fürsten Feigheit, Trug und Geitz — es muß endlich wirken und wird wirken zu unserm und ihrem Verderben[9])."

„... Wenn aber Redlichkeit, Treue, Gerechtigkeit und Mäßigkeit den Menschen und das Volk groß machen, so sagt euch selbst, wie klein ihr seyd. Führt mich hin, wo ihr gewesen seyd, heißt mich euch nachtreten, wo ihr seyd — ist die Pest und der Hunger nicht mild gegen das Elend, was ihr bringt? Ist die Grausamkeit des Barbaren nicht sanft gegen die eurige, die sich nicht schämt mit den Worten Humanität und Edelmuth auszustehen, wenn sie etwas Schlimmes tun will[10])?"

2.

Einer jener Hüter des inneren Feuers, einer in der Gliederkette von Denkern, die — erst jetzt deutlicher sichtbar — nie unterbrochen über Bachofen, Nietzsche bis in die Gegenwart zieht, ist Klages, dessen Werk aus jener gleichen Ursituation entstanden ist, die anfangs geschildert wurde: der Kampf gegen den Verfall der inneren Welt.

Klages hat mit außerordentlicher Folgerichtigkeit seit seinen ersten Jugenderlebnissen seinen Weg verfolgt, lange ganz abseits, durch die Graphologie berühmter geworden, bis ihn plötzlich nicht nur sein 60. Geburtstag, sondern die Sehnsucht einer Zeit mehr in den Mittelpunkt des Interesses gestellt hat. Er, der wie kaum ein anderer Zeitgenosse Seelenkunde — nicht im Sinne der empirischen Psychologie, sondern einer Erkundung des Seelischen an sich — getrieben hat, hat in einer Reihe von Schriften eine Fülle psychologischer Beobachtungen niedergelegt, die er selbst in einer Charakterkunde zu einem einheitlichen Ganzen zu verschmelzen versuchte.

Wesentlicher scheint zugleich seine Tat, daß er, ein lebendiges Glied jener oben angedeuteten Kette von Denkern, mit großem Wissen verlorene Erfahrungen der Vergangenheit bewahrte und weitergab. Carus, Bachofen, Görres, ja im

[5]) II. Auflage, 1807.
[6]) S. 118 ff.
[7]) S. 116.
[8]) S. 122.
[9]) S. 214.
[10]) S. 355.

Digitized by Google

wesentlichen die romantische Philosophie[11]) überhaupt, danken ihr Fortleben der hingebenden Arbeit von Klages, der ihr Studium neu erweckte und damit den Zeitgenossen Quellen öffnete, deren unerschöpflicher Reichtum heute noch manchen ganz verborgen ist.

Nicht von jenen Einzelbefunden der Seelenkunde und nicht von diesen Quellen sei hier die Rede, obwohl schon dies genügte, um Achtung vor Klages zu fordern und seine Stellung als Denker in dieser Zeit zu begründen.

3.

Klages hat mehr gewollt, er erhebt selbst den Anspruch, als Metaphysiker Beachtung zu finden, und die hohen Erwartungen, mit denen man gerade heute an einen Denker herangeht, der so lange schon verächtlich auf diese Zeit herabgeblickt hat, begründen und rechtfertigen den Versuch, die Frage an Klages zu stellen, was er als Metaphysiker unserer Zeit zu geben vermag.

Urerlebnis des denkenden Menschen war stets, abgesehen von der kurzen Ausnahme einer „monistischen" Epoche, deren Bedeutung, wohl aus allzugroßer Nähe, Klages seltsam überschätzt — scheint uns doch der Bann jener Zeit schon weitgehend gebrochen —, Urerlebnis war stets der Gegensatz von Seele und Geist. Sich wandelnd in den Formulierungen, in der Problematik stets gleich, geht alle Philosophie von der Frage des Selbstbewußtseins aus, von dem Rätsel, daß das fließende Leben, wie man glaubt, sich im Menschen seiner selbst bewußt werden kann.

Während unter dem Eindruck der Dämonie des Lebens, seiner Übermacht, der Wille zum Geist stets das Auszeichnende des Denkers war, Inhalt seines Strebens und Sinn jeder Lehre, kennzeichnet die berühmte Wendung des Descartes die geistige Situation, daß hier der Geist, seiner selbst sicher, nunmehr die Gesetze des Lebens untersucht, um festzustellen, wie weit die erkennende Durchdringung des Lebens möglich ist. Daß für Descartes das Denken mehr Realität, mehr „Sein" besaß als das Leben, ist der unüberhörbare Ausdruck dafür, daß hier der Geist jene Selbstherrlichkeit erwarb, die ihm eine gesicherte Position dem Leben gegenüber verschaffte, das er nunmehr seinerseits durch Gesetze meisterte.

Allbekannt, wie diese Epoche unter dem Zeichen der Erkenntnistheorie steht: Descartes, Hume, Locke, Kant bis in den Beginn des 20. Jahrhunderts hinein. Diese Philosophie sieht es zunehmend unter ihrer Würde, Lebensprobleme zu stellen, und allmählich gleitet ihr das Leben aus den Händen, und sie schrumpft zu jenem dürren und leblosen Gebilde zusammen, das einen Nietzsche zur Verzweiflung brachte.

4.

Der Urgegensatz Leben und Denken, Seele und Geist ist der Ausgangspunkt für Klages.

Grundstein seiner Lehre ist die Gegensätzlichkeit von Seele und Geist.

Versuchen wir zugleich den Ort zu bestimmen, von dem aus Klages den Weg antritt — alles Besinnen ist ein Wohinwandern —, so zeigt sich sogleich, daß es die Seite des Geistes ist, von der er ursprünglich ausgeht — somit ein Kind jener Epoche seit Descartes. Wir sehen heute immer deutlicher, wie als würdige Gegenspieler jener Reihe von Erkenntnistheoretikern eine zweite Kette der Tradition läuft, in der die Denker immer vereinsamter die Hände nach dem Leben ausstrecken. So ist Klages der letzte Sproß eines Geschlechtes von Sehnsüchtigen, die immer unverkennbarer, immer eindringlicher jenes Heimweh nach der Erde ausdrücken, bis mit Klages äußerster Formulierung: der Geist als Widersacher der Seele der Punkt erreicht wird, wo der Geist sich selbst verneint und auflöst. Klages ist sich dieses Schrittes wohl bewußt, er sieht den Untergang und bejaht ihn unzweideutig. Und er lehnt den Einwand, daß die Selbstverneinung des Geistes ein Widerspruch in sich selbst wäre, als nicht sichhaltig ab:

„... wer den Wert des Geistes verneint, verneint unter anderem den Wert des Urteilsvermögens — folglich: das Urteilsvermögen verneint urteilend seinen eigenen Wert — das ist doch absurd! — Nein, das ist nicht absurd, und wer es dafür hält, beweist damit nur, daß hinter allen seinen Urteilen ein — nicht notwendiger — Glaube steht, der heimliche Glaube nämlich an die Heiligkeit des Geistes. Er versuche doch, den behaupteten Widersinn zu beweisen: es wird ihm niemals gelingen!" (Geist als Widersacher, III, 1418.)

Es ist von fundamentaler Wichtigkeit, daß diese Position von Klages klar erkannt wird, denn jeder Einwand, der diese verkennt, geht an dem Wesentlichen vorbei.

Hier allerdings setzt auch zugleich der erste wirklich stichhaltige Einwand gegen Klages selber ein: er hat die Polarität beider Prinzipien, Seele und Geist, zwar erkannt, er hat aber diese Polarität selbst zu einem unlebendigen mechanischen Naturgesetz versteinert, zu einem Gegensatz, dessen statische Auffassung ihm die Überwindung jener Spannung versagt. So hat er die Polarität der Natur mit der abstrakten

[11]) Romantische Naturphilosophie. Ausgewählt von Chr. Bernoulli und H. Kern (Eug. Diederichs, 1926).

Digitized by Google

Antithetik zweier Begriffe verwechselt und die dauernde Umkehrbarkeit der Pole, die jedes Lebensgeschehen kennzeichnet, durch die starre Entgegensetzung der Mechanik getrübt.

Die Gegensätzlichkeit von Seele und Geist ist bei Klages nicht die Goethesche Polarität zweier Lebensphänomene, sondern der Geist ist als „außerlebendig" davon ausgeschlossen. Abgesehen davon, daß der Geist, von dem Klages spricht, absolut unvorstellbar ist — denn Klages wehrt sich ausdrücklich gegen die naheliegende Annahme, daß er mit Geist die analytischen zersetzenden Verstandesfähigkeiten im Gegensatz zur aufbauenden Vernunft meint, ihm gilt der Verstand sogar noch lebensnäher als die völlig lebensfremde Vernunft —, ist es gerade eine Entfremdung der Ganzheit der Lebensphänomene gegenüber, wenn man nicht das kosmische Leben als das allem übergeordnete sieht und das, was der Mensch Geist nennt, nur als eine Erscheinungsform innerhalb des Lebens der Erde. So richtig die Polarität von Seele und Geist ist — wobei keines vom andern „ableitbar" —, so ist diese doch nur sinnvoll in dem, von der Romantik (Baader u. a.) längst geschauten Gegeneinander von Seele und Geist — wie Mann und Weib (was selbstverständlich nicht bedeutet, daß seelisch mit weiblich und geistig mit männlich gleichzusetzen wäre). Vielmehr ist die Zweigeschlechtlichkeit der konkretere Ausdruck der alles Leben durchwaltenden Polarität aller Gebilde, die nur mit und durcheinander existieren und nur in diesem Zu- und Miteinander schöpferisch fruchtbar werden. Der gleichen Gesetzlichkeit unterliegen die beiden Lebensphänomene, auf die der Mensch undeutlicher nur mit den Begriffspaaren Seele und Geist hinzuweisen vermag. Gerade die moderne Biologie hat in ihrem Studium über das Männliche und Weibliche in all seinen somatischen und psychischen Ausdrucksformen einen wertvollen Beitrag zur Aufhellung des Tatbestandes: Polarität der Lebenserscheinungen geliefert, indem sie gezeigt hat, daß die Relativität eines Verhältnisses seinen polaren Charakter ja nicht aufhebt, sondern nur verdeutlicht und aus dem Statischen, Starren heraus verlebendigt.

Bei Klages heißt all das, was lebendig, schöpferisch wirkt: Seele. Hier hat er eine Stufenleiter von Entfaltungsformen des Seelischen, vom Unbewußten, Pflanzlichen bis zum wachen Anschauen ausgebildet, die durchaus „monistisch" verkennt, daß weder „das Seelische" noch „das Geistige" das Wirkende allein sind, sondern ihre Durchdringung. Wie man mit Klages zweifellos nachweisen kann, daß der Geist allein, wenn er sich vom Lebendigen abwendet, erstarrt und unschöpferisch verkümmert, so kann man im Gegensatz zu ihm genau so nachweisen, daß sich das Seelische nicht entfaltet und entwickelt, ohne den Geist, der es erweckt.

Klages verdeutlicht die Seele — wir würden vielleicht besser „das Seelische" sagen — mit wunderbarem Spürsinn.

Was aber der Geist ist — brennendste Frage für uns — das wird nirgends gezeigt. Ich habe Seite auf Seite gesucht, immer erscheint das Seelische mit der vollen Anschaulichkeit des geschauten Bildes, immer ist das Seelische das allein „Seiende". Der Geist aber ist stets nur das Verneinende, das nicht Sein besitzt, das Zersetzende, Auflösende, der Tod der Seele. Es berührt fast dämonisch, wie hier in den Armen des Todes alles Leben in einer Reichheit aufleuchtet, wie wir sie sonst nur in den Gedichten der Zeitgenossen von Klages — George, Rilke, Hoffmannsthal — gestaltet finden, während der Tod selbst als schon gegenwärtig, schon nicht mehr fern, gar nicht mehr „geschaut" werden kann (Klages weist mit besonderer Deutlichkeit auf, wie alles Schauen ein „Fern-Sehen" ist).

Vom Geist spricht Klages stets mit seltsamen Worten. Er ist in die Natur „eingebrochen" (S. 1426), „indem die Natur — gewaltigen Anlaufs gleichsam ein Wesen mit Fernschaugabe erzeugte, beschwor sie die noch nie erprobte Gefahr, daß zufolge übermächtiger Spannung der Zusammenhang von Empfindung und Schauung, von Leib und Seele lockerer werde und schuf damit einen Ermöglichungsgrund für den Eintritt des Geistes" (S. 841). Der Geist ist „ins Leben eingedrungen" (ebendort), er „möchte die kosmische Wirklichkeit, die ihm nicht Heimat ist, für immer verlassen: ein Ahasver, der endlich zur Ruhe käme" (S. 1425). Der Geist gehört somit nicht nur zum Leben, nicht zur Natur, hier wird er sogar aus der kosmischen Wirklichkeit ausgeschlossen, und doch spricht Klages stets von ihm wie von einer leibhaftigen Person — „ein Ahasver, der endlich zur Ruhe käme"!

5.

So ist der Geist bei Klages ein außerweltliches Prinzip, ein Gott, dem er mit einer Inbrunst flucht, die nur der Intensität des Hasses eines Marcion gegen den Gott als Weltschöpfer, den „Demiurg" zu vergleichen ist.

Gerade Klages, der wohl fühlt, daß Seele und Geist etwas Verschiedenes bedeuten, wenn auch die Differenzierung dieser Begriffe im Deutschen tatsächlich erst am Anfang der Entwicklung steht,

Digitized by Google

indem gerade die Studien Hildebrands[12]) zeigen, wie lange Zeit beide Begriffe sich ausgesprochen überschnitten haben, indem z. B. die christliche Literatur des Abendlandes mit Seele stets zugleich etwas ausgesprochen Geistiges meint, während der Geist umgekehrt bis in die Goethesche Zeit hinein zugleich das bedeutet, was wir heute mit Seele bezeichnen würden, gerade Klages darf nicht einfach all das, was ihm paßt, der Seele zuschreiben und alles Lebensfeindliche Geist nennen.

Die Psychologie des Tieres, des Kindes und der Primitiven hat sehr gute Aufschlüsse darüber gegeben, was wir als unbewußt, seelisch — ohne Bewußtsein — erfassen können. Das Studium dieser Zustände zeigt nun einerseits, welche hervorragenden instinktiven Fähigkeiten die Natur dem Geschöpf ohne Zuhilfenahme des Bewußtseins mit auf den Weg gegeben hat. Die instinktive Verbundenheit der Tierwelt mit ihrer Umgebung hat seit über 100 Jahren immer von neuem die Bewunderung der Naturforschung erweckt. Sicher ist, daß das Bewußtsein dieser Instinktsicherheit gegenüber anfangs einen Faktor der Unsicherheit und Störung darstellt. Auch ist es alte Erfahrungstatsache, daß der Mensch mühselig mit Bewußtsein um seine Mitte, um eine kosmische Geborgenheit kämpfen muß, die dem Tier — jedoch eben auf einer ganz anderen Stufe — unmittelbar gegeben ist. Wenn nun im Menschen das, was im Tier nicht entfaltet vorhanden ist, in der polaren Gegensätzlichkeit von Seele und Geist zutage tritt, so ist dieses neue Faktum genau solch Urphänomen innerhalb des Lebendigen, wie in der Tierreihe die Zweigeschlechtlichkeit an irgendeinem Punkte im Gegensatz zur Eingeschlechtlichkeit der niederen Tiere auftritt.

Jene Spaltung ist das Geheimnis, um das das Denken der Menschheit seit jeher kreist. Alle Völker haben ihre Mythen, um dieses Ereignis zu verdeutlichen, und ob man es nun Sündenfall nennt, oder die Teilung, wie Plato, dem Neide der Götter zuschiebt, immer bleibt dieses Problem eine offene Frage.

Die Gegensätzlichkeit von bewußt und unbewußt, von Seele und Geist in der menschlichen Persönlichkeitsforschung ist nur dann sinnvoll und überhaupt verwendbar, wenn beide Seiten nicht als starre Gegensätze aufgefaßt werden. Gerade das Bewußtsein ist etwas durchaus Wandelbares, es stellt nur die jeweilige Gestalt des Auseinandersetzungsprozesses mit der Welt dar. Es bereichert durchaus nicht die Psychologie, wenn man augenblicklich das Bewußtsein zu dem Prügelknaben macht, der für alles herhalten muß, und ich habe schon vor Jahren darauf hingewiesen, daß die Psychologie bereits in ein Stadium getreten ist, in dem nicht mehr die Erforschung des Unbewußten, sondern des Bewußtseins die notwendigere Aufgabe geworden ist[13]).

6.

So richtig die von Klages erneut vorgetragene Einsicht ist, daß der Geist ohne die Fülle des Lebendigen erstarrt und verdorrt, so unverstehbar ist doch, daß Klages keinerlei Organ dafür hat, daß aller Reichtum der Kultur nur dadurch entfaltet wurde, daß jene beiden Prinzipien miteinander ringen. So sicher es ist, daß je vitaler und lebensprühender ein Künstler oder Denker ist, auch sein Werk an Weite und Kraft die anderen übertrifft, so sicher ist anderseits, daß alle Fülle vitaler Mächte und Phantasie nicht ausreicht, einen Künstler zu formen und für seine Aufgabe reif zu machen. Wie die Geschichte den vertrockneten Gelehrten kennt, so kennt die Psychologie die zerflossenen und zerfahrenen Seelen, deren Ungeistigkeit ihnen versagt, jene Bedeutung, von der sie dauernd träumen, zu erlangen.

Durch die Starrheit seiner Konzeption hat sich Klages selbst den Blick für die Fülle des Lebens verschlossen, indem er den Geist aus ihm verbannte. Seltsame Tragik eines Denkers, der im Namen der seelischen Mächte den Geist mit dem Bannfluch vertrieb und nun selbst ein Opfer dieses Schrittes — ausgestoßen aus der Fülle der Gegenwart — nur der Vergangenheit dient und in ihr einen Reichtum sucht, der nie bestand und den überall zu finden ihm eine dürre Theorie verbietet.

So reich der Schatz seelischen Gutes auf den ersten Blick anmutet, den Klages zu bieten scheint, so leer geht der Suchende aus, wenn er bei ihm die Zeit zu meistern versucht: er, der an Bachofen und Nietzsches Hand den Pelasgern nachspürt, er hat kein einziges Wort über die abendländische christliche Kultur gefunden. Obgleich alle die, denen er folgt — Arndt, Carus, Bachofen, ja auch Nietzsche und Goethe — im tiefsten christliche Geister waren (und nicht nur „religiöse"), verschließt sich Klages diesem Tatbestand, indem er jene Zuwendung zum Christentum teils als Irrtum, teils als Abfall entweder milde zu entschuldigen oder wegzuleugnen oder abzustreichen sucht.

[12]) Rudolf Hildebrand, Geist (Niemeyer, 1926, Sonderdruck aus dem Deutschen Wörterbuch der Brüder Grimm).

[13]) Zentralblatt für Psychotherapie, 1931, Heft 1; Med. Welt, 1932, Nr. 8 und 11.

Digitized by Google

Sollte ihn, der um die Einmaligkeit aller seelischen Schicksalsabläufe weiß, nicht nachdenklich stimmen, daß er bei allen seinen Vorläufern den religiösen Boden, auf dem sie standen und seltsamerweise zum Teil gerade in ganz besonders starken Ausmaß, wegdiskutieren muß? Ist nicht der geistige Boden einer Kultur ebenso Quelle und Nährboden ihres Daseins wie die vitalen Untergründe? Dorrt unsere Zeit nicht stärker schon an ihrem Fehlen als an einem Mangel an Vitalität und Trieb?

Es ist noch nicht bemerkt, wie nahe Klages in den Schlußfolgerungen seines Werkes Spengler steht, folgt doch auch aus ihm unter anderem „der nahe Untergang der Menschheit" (S. 1422), da „der Querschnitt durch die Gegenwart der „Weltgeschichte" keine Tatsache aufweist, die zu Hoffnungen berechtigen würde, dagegen unzählige, welche die schlimmste Voraussage fordern" (ebenda). Anderseits bleibt er gerade an dem Punkte weit hinter Spengler zurück, dessen einmalige Tat bleiben wird, daß er das Abendland mit einer wunderbaren Kraft als Einheit zu schauen vermochte. Demgegenüber muten die Pelasger von Klages wie unlebendige Schemen aus Böcklinschen Gemälden an, wo Satyrn und Nixen uns seltsam fremde Feste feiern.

Der Schmerz des Unterganges, der Klages erfüllt, beruht auf einer seltsamen Verkennung der Geschichte, die bei Klages immer wieder überrascht. Indem er die kurzen Perspektiven einer kleinen Zeit verabsolutiert, spricht er schon dort von Untergang der Welt, wo gerade wieder eine morsch gewordene Form zerbricht. Würde er die Geschichte Europas kennen, so wüßte er, daß das 11., das 12. Jahrhundert ebenso wie das 14. und 15. Jahrhundert genau von dem gleichen Gefühl des Verfalles und Unterganges beseelt waren. Ja, vielleicht wird in keiner Zeit überhaupt dieses Gefühl fehlen, denn der Sehende schaut stets zugleich, wie mit allem Neuen Altes unwiederbringlich in die Tiefe sinkt und verlöscht, wie die Fresken alter Bauten langsam wieder in die Unsichtbarkeit zurücktreten.

Klages will die Welt neu beseelen und von der Übermacht des rein Spirituellen, Intellektuellen befreien. Wer die seelischen Mächte weckt und das Blut allein ruft in dem Wahn, daß Hingabe an das Leben genügt, um seine Widersprüche zu meistern, der verkennt das Urgeheimnis des Lebens, daß nicht die Opferung des Geistes, seine intellektuelle Verneinung, sondern seine letzte Steigerung, die sich in der liebenden Hingabe an alles Lebendige auswirkt, die Allbeseelung herbeiführt. In der Ehrfurcht vor allem Geschaffenen, zu der nur eine rein geistige Haltung fähig ist, hebt sich der Gegensatz von Seele und Geist, der für die teilende Forschung bestehen mag und der Klages unauflösbar scheint, von selbst auf.

Von den Molekeln. Ein Überblick über ein großes Forschungsgebiet.

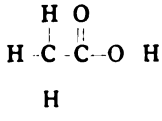
Von Prof. Dr. Paul Kirchberger.

Vorbemerkung. In gewissem Sinne haben die Molekeln, zu denen die Atome zusammentreten, ein älteres Bürgerrecht in der Wissenschaft als diese selbst. Denn die Gründer der heutigen Atomtheorie (Dalton, Berzelius u. a.) nahmen im großen und ganzen die Atome als letzte Einheiten, um deren wahre Natur man sich nicht viel kümmerte. Dagegen war der Zusammentritt der Atome zu Molekeln, auch wenn der Unterschied dieser Begriffe noch nicht so klar wir heute herausgearbeitet war, der eigentliche Gegenstand der Forschung. Das ist im Sinne unserer heutigen Wissenschaft mehr Molekulartheorie als Atomtheorie. Die Atomtheorie im Sinne einer Frage nach der Natur und dem Bau der Atome ist ein Kind des 20. Jahrhunderts. Seit dessen Beginn hat sie sich mit so ungeheurer Schnelligkeit ausgebreitet, daß sie sozusagen fast die ganze Physik aufgesogen und in den Vorstellungen weiter Kreise ihre ältere Schwester in den Hintergrund gedrängt hat. Aus ihren unheimlich angewachsenen Erfolgen hat jedoch auch die Molekulartheorie so mannigfache Förderung erfahren, daß eine kurze Darstellung der Hauptlinien, die freilich auf Vollständigkeit keinen Anspruch erhebt, vielleicht Interesse finden wird.

Die Chemie und die Strukturformeln. Der Aufbau der Molekeln aus den Atomen, die Verbindung der Atome zu Molekeln, ihre Trennung und Wiedervereinigung sind der eigentliche Gegenstand der Chemie. Indessen zeigt sich, daß deren beide Zweige, die anorganische und die organische Chemie, an dieser Aufgabe in sehr verschiedener Weise beteiligt sind. Die anorganische Chemie kommt schon recht weit, wenn sie nur die Zahl der Atome eines jeden Elementes, die zu einer Molekel zusammentreten, in ihren „Formeln", wie z. B. H_2SO_4, KNO_3 usw., genau angibt. Die

Digitized by Google

organische Chemie dagegen ist in der Zwangslage, sehr viel weiter gehen zu müssen. Denn die Zahl der Verbindungen, die sich aus denselben Elementen zusammensetzen, ist so ungeheuer groß, daß mit der Angabe der Zusammensetzung eines Stoffes aus seinen Bestandteilen, auch wenn sie quantitativ und nicht bloß qualitativ ist, so gut wie gar nichts gesagt ist. Sie muß wohl oder übel die Art des Zusammenhangs der Atome in der Molekel zu erforschen suchen, und in der Tat ist der organischen Chemie diese Aufgabe in schlechthin bewundernswertem Maße gelungen. Die Mittel, die sie dabei anwendet, sind in ihrer Art höchst merkwürdig: Die Fähigkeit eines Atoms, andere Atome chemisch zu binden, wird durch Striche am Symbol des Atoms angedeutet, die verschiedene „Wertigkeit", also die verschiedene Fähigkeit eines Atoms, eins, zwei, drei, vier oder noch mehr andere Atome zu binden, durch die verschiedene Zahl der Striche. So erhält das Symbol des Kohlenstoffatoms „C" immer vier Striche, das mit „O" bezeichnete Sauerstoffatom zwei Striche, das „H" des Wasserstoffatoms einen Strich usw. Auf diese Weise entsteht die „Strukturformel". Wir wollen uns hier mit einem beliebig herausgegriffenen Beispiel, etwa dem der Essigsäure, begnügen. Ihre „Formel" ist:



Da nicht etwa nur jedem Atom, sondern auch jeder Gruppe von Atomen bestimmte chemische Eigenschaften zukommen, und der Chemiker beispielsweise weiß, daß sich ein an ein Sauerstoffatom gebundenes Wasserstoffatom anders verhält wie ein an ein Kohlenstoffatom gebundenes, so lassen sich aus einer solchen Formel sämtliche chemische Eigenschaften des von ihr dargestellten Stoffes ablesen.

Der Erfolg dieser Methode ist erstaunlich: Von einfacheren Formeln ausgehend, zu immer höher zusammengesetzten fortschreitend, hat die Chemie im Laufe der Jahrzehnte etwa 300 000 Formeln dieser Art gewonnen, sie kann Zusammenhänge von Molekeln angeben, die Hunderte von Atomen enthalten; die „Formel" spiegelt die Art ihrer Verknüpfung wieder. In sehr weitem Umfang betrachtet der Chemiker seine Aufgabe als erledigt, wenn es ihm gelingt, die in Tiegeln, Kolben, Retorten und Gläsern vor sich gehenden Reaktionen in die ihm vertraute Formelsprache zu übersetzen. Es ist keine organisch-chemische Arbeit denkbar, die nicht von dieser Formelsprache Gebrauch macht, keine Forschung, die sie nicht in irgendeiner Weise erweitert. Sie ist für den Chemiker etwa dasselbe wie für den Techniker die technische Zeichnung oder für den Physiker die Wiedergabe seiner Sätze in Gestalt mathematischer Formeln.

Begründung der Strukturchemie. Die letzten Vergleiche deuten meiner Meinung nach auch die Gründe für den Erfolg der Strukturchemie an. Die Frage führt m. E. geradeswegs zu den Fragen nach den Grundlagen unserer Erkenntnis überhaupt. Alle Möglichkeiten, die Natur wissenschaftlich zu erkennen, setzen ihre Rationalisierung voraus. Jeder Eindruck, den wir von der Natur haben, ist an sich unendlich; jeder Gegenstand gibt an sich zu unendlich vielen Gedanken Veranlassung. Woran kann ich nicht alles denken, wenn ich einen Tropfen Wasser vor mir sehe! Eine Untersuchung hat nur Sinn, wenn ich sie in irgendeiner Richtung beschränke, und das geschieht am zweckmäßigsten durch Einführung von Symbolen, die nur in ganz bestimmter Richtung definiert sind und dadurch von selbst alle anderen Gedankenverknüpfungen ausschließen. Sage ich z. B., daß der Tropfen a Milligramm wiegt und gebrauche weiterhin nur den Buchstaben a, so werden dadurch von selbst alle anderen Möglichkeiten, Gedanken an den Tropfen anzuschließen, ausgeschlossen. Die ganze Anwendung der Mathematik auf die Naturwissenschaft läuft zunächst darauf hinaus, von dem an sich unendlich mannigfaltigen Gegenstand nur eine einzige Seite zu betrachten, die dafür aber quantitativ, nicht bloß qualitativ erfaßt wird. Diese eine Seite wird durch Symbole, meist Buchstaben, wiedergegeben, und auf diese Symbole werden allgemeingültige Regeln, nämlich die mathematischen Rechenregeln, angewandt.

Ganz ähnlich die chemische Formelsprache! Sie hebt von allen möglichen unendlich zahlreichen Eigenschaften der Stoffe eine heraus, nämlich die Möglichkeit chemischer Bindung. Kohlenstoff ist „vierwertig", d. h. ein Atom von ihm kann sich mit vier Atomen anderer Elemente verbinden, deren jedes dadurch eine Bindungskraft verliert, die übrigen aber für andere Bindungen freibehält. Die sich auf diese Weise ergebende Nachbarschaft beeinflußt die chemischen Eigenschaften. Es gelingt auf diese Weise, Regeln über die Operationen mit den Molekularbildern zu gewinnen, die zwar längst nicht so streng sind wie mathematische Regeln, aber im Grunde doch etwas Ähnliches. Hier wie dort handelt es sich um eine Art Abbildung der Natur durch ein abstraktes Schema, mit dem in ganz bestimmter Weise operiert werden kann.

Digitized by Google

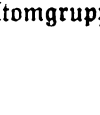
Es ist nun eine der merkwürdigsten und folgenreichsten Tatsachen unserer Naturforschung, daß gerade diese abstrakten logischen Schemata weiter reichen als man nach den Erfahrungen, die zu ihrer Aufstellung führten, erwarten konnte. Diese sich immer wieder aufdrängende Tatsache ist es gerade, die einer positivistischen Naturauffassung so große und wohl auch unüberwindliche Schwierigkeiten macht. Sie drängt immer wieder zu der Überzeugung, daß der Natur irgendwelche Art von Erkennbarkeit zukommt, über die bloß symbolische oder gar bloß ökonomische Auffassung hinaus. Daß die mathematische Beschreibung der Natur weiter reicht, als sich das von einem Standpunkt aus, der jede Voraussetzung über die Existenz und das Wesen der Natur ablehnt, verständlich machen läßt, kann heutzutage wohl nicht mehr gut bestritten werden. „Drei Jahrhunderte projizierte die Wissenschaft mechanische Ideen auf die Natur und tat damit einem großen Teil von ihr Zwang an. Die Wissenschaft des 20. Jahrhunderts aber, die sie mit rein mathematischen Begriffen zu erfassen sucht, findet, daß diese so vollkommen und einzigartig passen, wie der Schuh auf Aschenbrödels Fuß", sagt der große englische Astrophysiker Jeans. Vielleicht lehren aber die Erfolge der Strukturchemie, daß es zu eng gedacht ist, wenn man nur der Mathematik eine solche Zauberkraft zuschreibt. Sie kann, wie es scheint, jedem Symbolismus zukommen, dessen Symbole konkret und eindeutig mit den Sinneserfahrungen verbunden sind, mit denen aber andererseits in abstrakter und logischer Weise operiert wird.

Ausblick über die Strukturchemie hinaus. Die Abbildung der Molekeln durch die Strukturchemie ist uns selbstverständliche Grundlage. Der Hauptinhalt des Folgenden wird, wie angedeutet, der Nachweis sein, daß die durch die Strukturchemie errungenen Vorstellungen über ihre ursprünglichen Voraussetzungen hinaus Geltung haben. Wir wollen zu diesem Zweck versuchen, die Grenzen der Strukturchemie abzustecken.

Die Strukturchemie erläutert, wie die Atome in der Molekel miteinander verkettet sind. Sie sagt nichts aus über die Natur und die Größe der Kräfte, durch die die Verkettung bewirkt wird. Sie sagt auch nichts aus über die Entfernung der Atome voneinander, und zwar weder realtiv zu andern solchen Entfernungen noch auch absolut. Ihre Vorstellungen sind ferner sozusagen rein topologisch; sie sagen nur, in welchen Reihenfolgen die Atome miteinander verknüpft sind. Ob aber die dadurch entstehenden Ketten, Ringe oder dgl. starr oder beweglich sind, ob wir uns die Ketten geradlinig oder rund oder gebogen zu denken haben usw., darüber erfahren wir wiederum nichts. Die Vorstellungen sind ferner rein statisch; über das Ob und Wie von Bewegungen innerhalb der Molekel sagen sie wiederum nichts. Und schließlich: Die Formeln enthalten, wenigstens nach ihrer ursprünglichen Absicht, keine Beziehung auf eine bestimmte Dimensionszahl des Raumes. Wir schreiben sie zwar zweidimensional hin, weil uns das am bequemsten ist, aber eine tiefere Beziehung soll damit offenbar nicht ausgedrückt werden. Wir sehen also, daß die Strukturchemie bei all ihren wunderbaren Leistungen noch Fragen genug offen läßt.

Das asymmetrische Kohlenstoffatom. Der erste Schritt über den angedeuteten Umfang der Strukturchemie hinaus war die Theorie des asymmetrischen Kohlenstoffatoms. Sie ist zwar bekannt und berühmt genug, aber da trotzdem, wie mir wenigstens scheinen möchte, ihre große philosophische Bedeutung nicht immer richtig eingeschätzt wird, so möchte ich auf diese grundsätzliche Seite der Frage etwas eingehen.

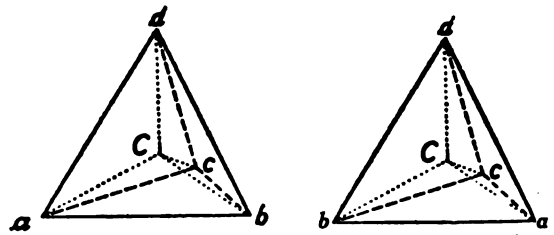
Die grundlegende Beobachtungstatsache ist die folgende: Geht ein polarisierter Lichtstrahl durch einen Lösung bestimmter organischer Stoffe, so wird, wie man sagt, die „Polarisationsebene gedreht" — im Sinne des Uhrzeigers oder entgegengesetzt. Diese verschiedene Rolle der beiden Drehungssinne ist das, worauf es uns hier vornehmlich ankommt. Nach der Theorie des asymmetrischen Kohlenstoffatoms ist sie dann und nur dann zu erwarten, wenn die Strukturformel des Stoffs ein Kohlenstoffatom zeigt, dessen vier durch Striche angedeutete Bindungseinheiten durch vier voneinander verschiedene Atome oder Atomgruppen abgesättigt sind.



Diese Regel, die sich bisher tausendfach bewährt und noch in keinem einzigen Fall versagt hat, ist deshalb so merkwürdig, weil sie nur im dreidimensionalen Raum verständlich ist, während doch die Strukturformeln, auf die sie sich gründet, nicht das Geringste von Dreidimensionalität erkennen lassen. Nur dann nämlich, wenn ich mir das in den Formeln lediglich als „C" bezeichnete, mit vier Bindungsstrichen versehene Kohlenstoffatom im Mittelpunkt eines Tetraeders im dreidimensionalen Raum vorstelle, hat die Verschiedenheit der vier Bindungen eine verständliche Beziehung zum Drehungssinn. Denn es muß, wie man leicht an den beistehenden

Digitized by Google

Bildern erkennt, zu jeder so gebauten Molekel eine ihr spiegelbildlich gleiche geben — ganz ebenso wie jeder rechten Hand eine linke ent-



Asymmetrisches Kohlenstoffatom (C), verbunden mit vier ungleichen Atomen oder Gruppen a, b, c, d, die die Ecken eines Tetraeders bilden.

spricht. Wenn sich also bei den Strukturformeln die ihnen an sich ganz und gar fernliegende Dreidimensionalität des Raumes bemerkbar macht, so ist das m. E. ein Beispiel für den oben angedeuteten grundlegend wichtigen Satz, daß sich eine logisch durchgeführte Symboltechnik mitunter über ihren ursprünglichen Geltungsbereich hinaus bewahrheitet. Auf die viel erörterte Frage, wie die Bildung solcher „asymmetrischen" Stoffe in der lebenden Natur zu erklären ist, sei hier nicht eingegangen.

Das Laue-Diagramm. Von allen Möglichkeiten, auf physikalischem Weg den Bau der Molekeln zu erforschen, dürfte das Laue-Diagramm die wichtigste sein. Sein Prinzip ist folgendes: Sieht man durch einen möglichst feingewebten Stoff nach einem Licht (u. U. genügt auch Blinzeln mit den Augenwimpern), so sieht man helle und dunkle Gebiete, die das Muster des Stoffs oder den Abstand der Wimperhaare ganz wesentlich vergrößert wiedergeben, und die mit farbigen Rändern versehen sind. Das ist eine Interferenzerscheinung; das Licht kann nur durch die Lücken des Stoffs oder der Augenwimpern hindurchgehen; dabei kann es vorkommen, daß je zwei Strahlen sich gegenseitig aufheben, weil sie um eine halbe Wellenlänge gegeneinander verschoben sind, so daß Wellental auf Wellenberg fällt und Dunkelheit entsteht. Bei schräger seitlichem Gang wird der Wegunterschied zwischen den Strahlen noch größer, so daß dann wieder Helligkeit eintritt. Eine solche durch Spalte oder wiederholte Spalte, „Gitter", bewirkte Interferenz war für Röntgenstrahlen lange vergeblich gesucht worden, bis Laue und seine Mitarbeiter sie durch Benutzung der natürlich vorkommenden Kristalle fanden. Indessen sind hier wohl die Unterschiede gegen die obigen Beispiele zu beachten: Ein Kristall ist kein ebenes, sondern ein räumliches Gitter, wie es bis dahin in der Optik noch nie benutzt und untersucht worden war; und weiter: bei dem ebenen Gitter liefert Licht von jeder Wellenlänge (Farbe) Interferenzerscheinungen, wenn auch an verschiedenen Stellen, weshalb ja die farbigen Ränder auftreten. Bei den Raumgittern und den Röntgenstrahlen tritt die Interferenz nur ein, wenn der Abstand der Festpunkte des Gitters, der Atome, und die Wellenlänge der Röntgenstrahlen in einem festen Verhältnis zueinander stehen. Um aus dem auf der Lichtbildplatte erhaltenen „Diagramm" Schlüsse über die Lage der Atome zu ziehen, durch die die Streuung der Röntgenstrahlen hervorgerufen wird, braucht man eine Theorie; ein sozusagen unmittelbares Sehen der Kristallstruktur ist also nicht möglich.

Die Kristallographie auf Grund der Laue-Diagramme hat sich nun zu einer umfangreichen Wissenschaft entwickelt. Von einer großen Anzahl von Kristallen können wir räumliche Modelle machen, die die relative Lage der Atome genau wiedergeben. Das bekannteste Beispiel ist wohl der Kochsalzkristall, bei dem wir uns vorzustellen haben, daß sowohl die Natrium- als auch die Chloratome ein Würfelgitter ausmachen, wobei die Ecken der einen Würfel die Mittelpunkte der andern Würfel bilden. Der Begriff der Molekel fällt also im Kristall eigentlich fort; denn die Atome zeigen eine durch den ganzen Kristall gehende Ordnung, und irgendeine selbständige Einheit, die zwischen den Atomen einerseits und dem ganzen Kristall andrerseits stände, gibt es nicht. Was die absolute Entfernung der Atome im Kristall anlangt, so kann die Theorie nur einen Zusammenhang zwischen ihr und der Wellenlänge der Röntgenstrahlen geben. Man kann nur eine dieser Größen aus der andern bestimmen. Zur absoluten Bestimmung gelangen wir dadurch, daß die Zahl der Atome in einer gegebenen Stoffmenge, die sog. Loschmidtsche Zahl, und danach das Gewicht eines einzelnen Atoms bekannt ist. Da wir natürlich auch das Gewicht einer Einheit, etwa eines Kubikzentimeters des untersuchten Stoffes, kennen, so folgt daraus der Abstand der Atome oder wenigstens der mittlere Abstand der Atome, zunächst für den Fall, daß der Stoff einheitlich ist.

Der Abstand der Atome in festen Stoffen beträgt der Größenordnung nach etwa eine „Angströmeinheit", d. i. ein zehnmilliontel Millimeter. Bei Kochsalzkristallen beträgt die Kantenlänge des Atomwürfels 2,83 Angströmeinheiten (= 0,283 $\mu\mu$).

Die Debyesche Schule. Alle Untersuchungen, die sich an die v. Laueschе Entdeckung anschlossen, bezogen sich zunächst nur auf Kristalle. Daß sich auch Gase durch Röntgen-

strahlinterferenzen untersuchen lassen, ist zunächst schwer einzusehen, denn hier kann ja von irgendwelcher Regelmäßigkeit in der gegenseitigen Lage der Molekeln keine Rede sein. Daß trotzdem eine Untersuchung nicht aussichtslos ist, kann man sich auf folgende Weise klar machen. Wir denken uns eine große Hohlkugel, die an zwei gegenüberliegenden Punkten zwei kleine Öffnungen besitzt. Ein Lichtstrahl durchdringt die beiden Öffnungen und ruft einen hellen Fleck auf einer Wand hervor. Drehe ich nun die Kugel, so fallen alsbald die Löcher nicht mehr in die Richtung des Lichtstrahls, und der helle Fleck wird dann verschwinden. Denken wir uns nun im Innern der Hohlkugel Spiegel angebracht und in ihrer Oberfläche noch weitere Öffnungen, so können an der Wand noch mehr helle Flecke entstehen, die aber auch bei Drehung der Kugel verschwinden. Drehe ich nun die Kugel auf alle nur denkbare Art, so wird sich die Lage der hellen Flecke aus der Richtung des Lichtstrahls und aus der Eigenschaft der Hohlkugel, der Lage ihrer Öffnungen und der Richtung der Spiegel bestimmen lassen.

Das sind nun aber etwa die Verhältnisse, die in einem wirklichen Gas vorliegen. Zwar wird hier keine Kugel gedreht, aber die Molekeln des Gases haben alle nur denkbaren Orientierungen im Raum, ohne daß eine dabei bevorzugt wäre. Diese Voraussetzung einer vollständigen „Unordnung" des Gases, also der vollständig gleichen Wahrscheinlichkeit für alle möglichen Orientierungen der Molekeln ist offenbar wesentlich. Danach aber wird man verständlich finden, daß wenn ein Röntgenstrahlbündel durch ein Gas geht, über dessen Molekelbau wir Annahmen machen können, es auch möglich sein kann, Schlüsse über helle und dunkle Gebiete auf einer von den hindurchgegangenen Röntgenstrahlen geschwärzten Lichtbildplatte zu machen. Treffen dann die Voraussetzungen ein, so ist das eine wesentliche Stütze für die Richtigkeit der Annahmen über den Molekelbau. Wesentlich ist hierbei, daß die Länge der Röntgenstrahlen nunmehr bekannt ist, weil ja die Untersuchungen am Kristall vorausgegangen sind. Auf diese Weise haben namentlich Professor Debye in Leipzig und seine Schüler eine große Zahl von Molekeln untersucht, und es gelang dabei vielfach, nicht nur Vorstellungen, die auf Grund der Formeln der Strukturchemie gebildet waren, rein physikalisch zu bestätigen, sondern auch Messungen über die Abstände von Atomen in Molekeln auszufüllen, die sich gut bestätigen. Ähnliche Versuche sind auch (statt mit Röntgenstrahlen) mit Elektronen gemacht worden, die ja nach neueren Anschauungen auch als Wellenerscheinungen aufzufassen sind.

Indessen soll dies nur als Beispiel für eine große Zahl ähnlicher Untersuchungen dienen. Ein anderes Beispiel ist das elektrische Moment der Molekel. Die Molekel als Ganzes wird, aus großer Entfernung betrachtet, elektrisch neutral sein. Aber da ihre Bausteine, die Atome, aus elektrischen Ladungen zusammengesetzt sind, so ist es natürlich sehr wohl denkbar, daß am einen Ende, am einen „Pol" der Molekel, die positive, am entgegengesetzten die negative Ladung überwiegt. Diesen Überschuß der Ladung multipliziert mit dem Abstand nennt man das elektrische Moment der Molekel. Über dessen Größe werden wir uns auf Grund der Strukturformel sowie unserer Vorstellungen über die bei der Bindung der Atome aneinander vor sich gehenden Änderungen bestimmte Vorstellungen machen können. In zahlreichen Fällen ist es gelungen, das elektrische Moment der Molekeln zu messen, und da die Ergebnisse mit der Erwartung auf Grund der Strukturformel befriedigend übereinstimmen, so wird man auch das wieder als eine physikalische Bestätigung der Strukturformeln betrachten können. In andern Fällen lassen sich aus der Kenntnis des Momentes Schlüsse über die Form der Molekel ziehen, die das von der Strukturformel gegebene Bild noch bestimmter gestalten.

Die chemischen Kräfte. In diesem Zusammenhang entsteht ganz von selbst die grundlegend wichtige Frage nach der Natur der Kräfte, die die Molekel zusammenhalten, oder, anders ausgedrückt, nach der Zurückführung der chemischen auf physikalische Kräfte. Es ist allgemein bekannt, daß der große Berzelius, den man wohl als den Begründer unserer anorganischen Chemie in ihrer heutigen Form ansehen kann, als erster diese Frage aufgeworfen und in dem Sinn beantwortet hat, daß er die chemischen Kräfte schlechtweg für elektrische Kräfte hielt. Aber die allzu große Einfachheit dieser Ansicht scheitert z. B. an der Tatsache, daß von drei Atomarten wie Sauerstoff, Wasserstoff und Schwefel alle drei denkbaren Verbindungen beständfähig sind, während die Elektrostatik nur die Regel kennt, daß sich ungleichnamige Elektrizitäten anziehen, gleichnamige abstoßen.

Sobald die Grundzüge unserer heutigen Anschauung vom elektrischen Aufbau der Atome feststanden, zeigte es sich, daß hier zwei verschiedene Fälle zu unterscheiden sind. Die Atome sind zwar an sich elektrisch neutral, indem der stets positiven Kernladung durch eine entsprechende Anzahl von negativen Elektronen das Gleichgewicht gehalten wird. Aber es gibt doch Atome, die besonders leicht ein Elektron abgeben und dann positiv wirken, andere, die leicht ein

Digitized by Google

Elektron aufnehmen und alsdann negativ erscheinen. Auch die Gründe für dieses verschiedenartige Verhalten können als vollständig aufgeklärt gelten, doch möchte ich mich hier mit der Bemerkung begnügen, daß zu den leicht positiv werdenden und deshalb auch kurz „positiv" genannten Atomen die der Metalle und des Wasserstoffs, zu den negativen die der ausgesprochenen Nichtmetalle wie Sauerstoff. Phosphor, Chlor, Brom usw. gehören. Es liegt nahe, anzunehmen, daß Verbindungen zwischen Atomen der einen und denen der andern Art, die man „heteropolar" oder auch „Ionenverbindungen" nennt, dadurch zustandekommen, daß das eine Atom ein Elektron abgibt, das das andere aufnimmt. Diese Vorstellung ist auch in vollem Umfang bestätigt, und Verbindungen dieser Art können also heute nicht mehr als Problem gelten. Es ist nur noch hinzuzufügen, daß es gerade solche Molekeln sind, die ein „elektrisches Moment" im Sinne des vorigen Abschnittes zeigen.

Sehr viel schwieriger ist die Frage der Verbindungen zwischen gleichartigen Atomen, die als „Atomverbindungen" (im Gegensatz zu „Ionenverbindung") oder als homöopolar bezeichnet werden. Diese Frage ist nur für die allereinfachsten Fälle, insbesondere den Fall der Bildung der Wasserstoffmolekel aus zwei gleichen Wasserstoffatomen gelöst. Es gelang hier *London* und *Heitler*, aus der neueren Theorie des Wasserstoffatoms einen Ausdruck für die Lagenenergie zweier Wasserstoffatome zu gewinnen. Gleichgewicht kann nur dann bestehen, wenn diese Energie ihren Kleinstwert hat; denn dann werde ich Arbeit aufwenden müssen, um die Entfernung der Atome, sei es im Sinn der Annäherung oder in dem der Auseinanderreißung zu ändern. (So ähnlich wie ich bei einer im Gleichgewicht befindlichen Feder Arbeit aufwenden muß, sowohl wenn ich sie dehnen, als auch wenn ich sie zusammendrücken will. Die Energie der Feder ist in der Ruhelage am kleinsten.) Die auf diese Weise errechnete Entfernung der Atome in der Wasserstoffmolekel stimmt mit den auf anderm Weg gewonenen Angaben gut überein, und die Theorie hat auch einige weitere Erfolge. Sie kann z. B. verständlich machen, warum es zwar eine Verbindung von drei Sauerstoffatomen in einer Molekel, das sog. Ozon, geben kann, beim Wasserstoff eine entsprechende Verbindung aber nicht bestehen kann. Es liegen also sehr hoffnungsvolle Ansätze vor zu einer Lösung der Frage auch der „homöopolaren" Verbindungen.

Es mag vielleicht auffallend erscheinen, daß uns die chemischen Energien im allgemeinen recht ansehnlich vorkommen, während sie doch, wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, in zahlreichen Fällen nur so eine Art Restanziehung sind, die zwischen an sich neutralen Teilen übrig bleibt. Hierauf ist zunächst zu erwidern, daß uns die chemische Energie groß erscheint im Verhältnis zu den an gleich großen Materiemengen auftretenden Energien, die etwa auf Bewegung, auf Elastizität, auf der Gravitation oder auf unserer Muskelkraft beruhen. Im Vergleich mit den sonst im Atom vorhandenen Energien sind die chemischen keineswegs besonders mächtig. Dies gibt Veranlassung zu einem Überblick über die *Energien und Kräfte im Atom und in der Molekel*. Atomkräfte und Molekularkräfte stehen in so vielfachen Beziehungen zueinander, daß wir hier auch die ersteren kurz besprechen müssen. Die ungeheuerste Anhäufung von Energie finden wir am Atomkern. Je mehr wir uns ihm nähern, desto stärker wird das Kraftfeld, desto mehr Energie ist erforderlich, eins der den Kern umlaufenden Elektronen in eine andere Bahn, auf das nächst höhere „Niveau", wie man sagt, zu heben. Eine solche Hebung eines inneren Elektrons kann durch Röntgenstrahlen bewirkt werden, wie denn auch umgekehrt sein Herunterfallen in ein tieferes Niveau die Aussendung eines Röntgenstrahls zur Folge hat. Nähern wir uns mehr und mehr den äußeren Elektronen, so tritt erst das ultraviolette, dann das gewöhnliche Licht an die Stelle der Röntgenstrahlen. Von den äußeren Elektronen kann eins, u. U. auch mehrere, ganz abgespalten werden, man spricht dann von „Ionisation" des Atoms. Ist das Atom mit anderen zu einer Molekel verbunden, so kommen Bindungskräfte in Betracht, die Atom an Atom ketten und die überwunden werden müssen, wenn die Molekel in Atome getrennt oder, wie man sagt, „dissoziiert" werden soll. In der Regel führen die Atome Schwingungen um ihre Gleichgewichtslage aus, ohne daß diese zu einer Dissoziation führen. Und schließlich haben wir in vielen Fällen noch eine Rotation der Molekel um eine Achse anzunehmen.

Es ist nützlich, sich die Mächtigkeit dieser verschiedenen Energiearten wenigstens der Größenordnung nach klar zu machen. Sie wird gewöhnlich in „Elektronen-Volt" angegeben. Man denkt dabei daran, daß ein Elektron nach Durchlaufen eines bestimmten in Volt angegebenen elektrischen Gefälles eine gewisse Geschwindigkeit und also eine gewisse Energie erhält. Da alle Elektronen untereinander gleich sind, hängt diese nur von der Voltzahl ab. Die ausdrückliche Bezugnahme auf das Elektron wird dabei mitunter als selbstverständlich weggelassen und daher die

Energie kurz in Volt angegeben. In diesem Sinn kann man sagen, daß die Energie des Kerns nach Millionen Volt zählt. Um im Gebiet der Röntgenstrahlen eine Änderung im Atom eintreten zu lassen, sind Zehntausende von Volt erforderlich; mit dieser Spannung werden ja auch Röntgenröhren betrieben. Je weiter wir nun von innen nach außen im Atom fortschreiten, desto geringer werden die Energien. Für die Ionisation kommen Energien in der Größenordnung von 10 bis 20 Volt in Betracht, durchschnittlich geringer ist die für die Trennung der Molekel in Atome, die Dissoziation. Noch geringer ist die Energie der Atomschwingungen in der nicht gesprengten Molekel, und noch wiederum wesentlich geringer ist die Rotationsenergie.

Die verschiedene Größenordnung dieser Energien können wir uns auch durch die verschiedene Wellenlänge der „emittierten" oder „absorbierten", d. h. erzeugten oder verschluckten Strahlung deutlich machen. Dazu ist zu sagen: Wir sprachen eben von „Umläufen" der Elektronen um den Atomkern, von „Schwingungen "der Atomkerne in der Molekel und von „Rotationen" der Molekel um ihre Achse. Ob wir uns nun diese drei Arten von Vorgängen anschaulich, d. h. nach uns geläufigen Bildern vorstellen wollen, das steht mehr oder weniger in unserem Belieben. Physikalisch am wichtigsten ist die in den Vorgängen aufgespeicherte Energie. Sie kann sich in elektromagnetische Strahlungsenergie umsetzen oder aus ihr hervorgehen; sie ist im allgemeinen gequantelt, d. h. sie tritt nur in voneinander verschiedenen Energiestufen auf, zwischen denen keine Zwischenstufen, keine stetigen Übergänge möglich sind. Es kann nur soviel Strahlungsenergie absorbiert, verschluckt werden, daß das Atom oder die Molekel auf eine höhere der streng voneinander geschiedenen Energiestufen gehoben werden kann, und umgekehrt wird genau soviel Strahlungsenergie ausgesandt, wie aus der Verringerung der Atom- oder Molekularenergie um eine odere mehrere Stufen frei wird. Alle diese Vorgänge werden beherrscht durch die grundlegende Gleichung

$$\varepsilon = h \cdot \nu$$

wobei ε die umgesetzte Energie bedeutet, h die von Planck in die Physik eingeführte Konstante und ν die Zahl der Schwingungen der Strahlung in der Sekunde. Bei großem Energieumsatz ist also die Schwingungszahl hoch, bei kleinem gering. Da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Strahlung immer dieselbe ist, nämlich gleich der Lichtgeschwindigkeit, so haben die schnellsten Schwingungen die kürzesten, die langsamsten die längsten Wellen. Es kann also auch die Wellenlänge als Maß für die Energie dienen.

Die gewaltige Größe der Kernenergie zeigt sich darin, daß bei radioaktiven Erscheinungen, bei denen Kernenergie umgesetzt wird, die äußerst kurzwelligen γ-Strahlen auftreten, deren Wellenlänge wir in der Größenordnung von etwa 10^{-10} cm, also milliardstel Millimeter oder hundertstel Angström-Einheiten angeben können. Die Röntgenstrahlen, deren Entstehungsgebiet die kernnahen Teile der Atomhüllen sind, haben eine Wellenlänge von etwa 10^{-8} cm, mit Einschluß der äußersten Grenzen ungefähr von 10^{-9} bis 10^{-7} cm, also von $^1/_{10}$ bis 10 Angström. Dann folgen die ultravioletten und alsdann die sichtbaren Teile der sog. „optischen" Spektren. Wir führen nun passend eine neue Einheit, das $\mu = 10^{-4}$ cm, also tausendstel Millimeter ein. Von dieser Einheit kommt auf das sichtbare Licht ungefähr ½, den Atomschwingungen entsprechen Strahlen von einigen μ, den Rotationen von etwa 100 μ. Jene liegen also, wie man sagt, im nahen, diese im fernen „Ultrarot".

Die Molekularspektren. Die Unterscheidung von Elektronen-Umlauf-, Schwingungs- und Rotationsenergie, die wir eben vorweggenommen haben, wurde durch das Studium der Molekularspektren gewonnen. Das Verständnis dieser Spektren hat, geschichtlich betrachtet, viel Schwierigkeiten gemacht, und sie galten noch als ein Buch mit sieben Siegeln, als die reinen Atomspektren keine grundsätzlichen Rätsel mehr boten. Der Grund hierfür ist nunmehr leicht einzusehen: Bei den Einzelatomen kann nur eine Art von Energie in Strahlungsenergie umgesetzt werden (oder umgekehrt), nämlich die Elektronen-Umlaufsenergie. Bei den zu Molekeln verbundenen Atomen bleibt diese Möglichkeit bestehen, es kommen aber noch die beiden anderen Energiearten hinzu, so daß eine große Mannigfaltigkeit der Erscheinungen zu erwarten ist.

Wichtig ist dabei noch folgendes: Es können zwei oder auch alle drei der erwähnten Atom- und Molekelenergiearten in Strahlungsenergie und umgekehrt umgesetzt werden, aber die entstandene oder vernichtete Strahlungsenergie ist dabei einheitlich, sie gehört demselben Strahlungsquantum an. Es kann also (bei Absorption) ein Umlaufelektron auf eine höhere Bahn gehoben und gleichzeitig der Schwingungszustand und die Rotationsenergie der Molekel erhöht werden, die Energieausgabe hierfür wird durch ein einziges Strahlungsquant bestritten. Umgekehrt können bei der Emission alle drei der erwähnten Energiearten oder auch nur zwei von ihnen ihr Scherflein zu dem einen einzigen entstehenden Strahlungsquant beisteuern. Beherrschend bleibt nach wie vor die Gleichung $\varepsilon = h \cdot \nu$. Aber während ihre linke Seite sich additiv aus

Digitized by Google

zwei oder drei Posten zusammensetzt, bleibt die rechte einheitlich.

Ändert ein Elektron seinen Umlaufzustand, so ändert das auch das ganze elektrische Feld des Atoms. Es ist daher nicht zu erwarten, daß die Bindungskraft, die es an sein Nachbaratom kettet, unter diesen veränderten Verhältnissen dieselbe bleibt wie zuvor. Wir werden also, falls wir wirklich Molekeln und nicht einzelne Atome vor uns haben, nicht erwarten dürfen, daß ein Elektronenspektrum ohne gleichzeitiges Schwingungsspektrum entsteht. Aber nicht umgekehrt! Es ist ohne weiteres denkbar, daß die Atome und insbesondere ihr Elektronenumlauf ungeändert bleiben, daß aber der Schwingungszustand, in dem sie miteinander stehen, sich ändert. Schwingungsspektren ohne Elektronenspektren sind also sehr wohl möglich. Entsprechend ist das Verhältnis von Schwingungs- und Rotationsspektren. Es gibt wohl Rotationsspektren ohne Schwingungsspektren, aber nicht umgekehrt.

Danach wird uns das Verständnis der Molekularspektren wenigstens dem allgemeinen Grundsatz nach keine Schwierigkeiten mehr machen. Stellen wir uns etwa ein Emissionsspektrum vor, das aus lauter hellen Linien besteht. Auch wenn wir uns Elektronenumlauf und Schwingungszustand festgehalten denken, ist immer noch eine Mehrzahl von Rotationszuständen möglich, von denen ein jeder eine Emissionslinie hervorruft. Nach den Grundsätzen der Quantentheorie aber rücken die einzelnen „Niveaus" der Rotationsenergie um so dichter aneinander, je höher die Rotationsenergie ist. Da sich also die linke Seite der Gleichung $\varepsilon = h \cdot \nu$ wenig ändert, muß dies auch für das ν der rechten Seite gelten, es werden also auch die einzelnen Linien dichter aneinanderrücken und schließlich in eine Art leuchtendes „Band" übergehen. Gehen wir nun zu einem anderen Schwingungszustand der Atome in der Molekel über, so werden wir eine gleiche Häufung von Linien haben, aber wegen des größeren Energieunterschiedes der Schwingungen im Vergleich zu dem der Rotationen in einem gewissen Abstand vom ersten „Band". Die Gesamtheit der zur selben Schwingung gehörigen, nur durch die Verschiedenheit der Rotationszustände hervorgerufenen Linien nennt man eine „Teilbande", ihre scharfe Begrenzung ihre „Kante". Die Gesamtheit der Teilbanden ergibt dann das „Bandenspektrum". Die einzelnen Teilbanden können sich auch überlagern. Noch stärkere Änderungen treten ein, wenn verschiedenartige Elektronensprünge dazukommen. Das seine Bahn ändernde Elektron heißt „Leuchtelektron".

Bandenspektren sind außerordentlich vielfach sowohl in Emission als auch in Absorption untersucht worden. — Rotationsschwingungsspektren wohl nur in Absorption. Reine Rotationsspektren sind noch nicht allzuhäufig, aber doch immerhin schon mehrfach beobachtet worden. Neuerdings hat z. B. Czerny Rotationsspektren in Absorption untersucht. Er benutzte als Strahlungsquelle Gasglühlicht, ließ dies durch die zu untersuchende Chlorwasserstoffsäure (später auch Bromwasserstoff usw.) hindurchgehen, zerlegte das hindurchgegangene Licht spektral und untersuchte dann das Spektrum nach seiner Energieverteilung. Er beobachtete Absorptionslinien bis etwa 130 μ. Im Wasserdampf ist man bis 170 μ gekommen.

Für uns wird die Hauptsache die Beantwortung der Frage sein: Inwiefern werden durch diese Spektraluntersuchungen unsere Vorstellungen vom Wesen der Molekeln gefördert? Hier dürfte der größte Erfolg die in vielen Fällen sehr genaue Bestimmung der Dissoziationsenergie sein. Wir wollen den einfachsten Fall nehmen, wie er etwa bei der zweiatomigen Jodmolekel verwirklicht ist. Wir beobachten ein Absorptionsspektrum, lassen also Licht durch Joddampf gehen und zerlegen es dann in ein Spektrum. Wir sehen Teilbanden, auf deren Einzellinien es uns nicht ankommt, und beobachten, daß die Kanten immer dichter aneinander rücken. An der Häufungsstelle der Kanten setzt dann ein ganz dunkles Gebiet ein. Wir werden das so deuten, daß die Teilbanden immer höheren Schwingungsniveaus entsprechen, die immer dichter aneinander rücken. An einer ganz bestimmten Stelle tritt Dissoziation ein, die Molekel wird getrennt. Trifft ein Strahlungsquant von etwas größerer Energie auf eine Molekel, als zu ihrer Dissoziation erforderlich ist, so wird die überschüssige Energie des Quantums in Bewegungsenergie der auseinander fliegenden Atome umgesetzt. Diese Energie ist aber nicht gequantelt, denn es ist jede beliebige Geschwindigkeit der Atome möglich; daher wird Strahlungsenergie aus einem endlichen Wellenlängenbereich aufgenommen, und wir werden hier ein ganz dunkel gebliebenes stetiges Gebiet vor uns sehen. So läßt sich die zur Dissoziation gerade ausreichende Wellenlänge und damit die ihr entsprechende Energie scharf bestimmen.

Nun liegen die Verhältnisse in Wirklichkeit meist nicht so einfach, hauptsächlich deshalb, weil meist verschiedene Energieniveaus der Elektronen in Betracht kommen, auch wohl Ionisation eintritt, deren Energiebedarf natürlich berücksichtigt werden muß, zumal er meist größer ist als der der Dissoziation. Trotzdem hat man die Dissoziationsarbeit in einer ganzen Anzahl von Fällen

Digitized by Google

spektroskopisch bestimmt. Sie beträgt beispielsweise (in Volt angegeben) für Sauerstoff 7,02; für Wasserstoff 4,38; für den ionisierten Wasserstoff 1,8; für Stickstoff 11,4 usw. Diese Zahlen stimmen mit den chemisch bestimmten völlig befriedigend überein, sind aber meist viel genauer als diese. Chemisch werden diese Energien meist in „Kalorien", also in Wärmemengen angegeben. Hierbei entspricht etwa 1 Volt 23 000 cal. Das will besagen: Denkt man sich so viele Elektronen durch das elektrische Gefälle von 1 Volt beschleunigt, wie die Loschmidtsche Zahl angibt (diese bedeutet die Anzahl der auf 1 Gramm gehenden Wasserstoffatome und ist gleich $60{,}6 \cdot 10^{22}$ oder 606 000 Trillionen), so bergen alle diese Elektronen zusammen eine Energie, die 23 000 g oder 23 Liter Wasser um ein Grad Celsius erwärmen kann.

Die außerordentliche Wichtigkeit der Bestimmung der Dissoziationsarbeit erhellt aus der Überlegung, daß nach dem Energiegesetz bei jeder chemischen Verbindung die Energie frei wird, die bei dem umgekehrten Vorgang als Dissoziationsarbeit aufzuwenden ist. Könnte man, was freilich vorläufig noch ein bloßer Wunsch ist, alle nur denkbaren Dissoziationsarbeiten bestimmen, so wären damit auch alle chemischen Energien bekannt. Freilich würde dann immer noch die Frage einer theoretischen Berechnung dieser Energien offen bleiben.

Noch einen zweiten Punkt wollen wir hier erwähnen: Eine Molekel, deren elektrisch negative Ladungen den gleichen Schwerpunkt haben wie die positiven Ladungen, hat nach unserer obigen Definition kein elektrisches Moment. Sie kann keine Rotationen ausführen, oder wenigstens können diese Rotationen, wie sich durch einfache Betrachtungen zeigen läßt, durch irgendwelche Strahlungsenergie nicht geändert werden Denken wir uns nun z. B. die Wassermolekel H_2O, wie das doch zunächst naheliegend scheint, stabförmig, wobei die beiden Wasserstoffatome gleich weit von dem in der Mitte gedachten Sauerstoffatom entfernt sein sollen, so wäre das eine Molekel der gedachten Art. Nun sind aber beim Wasserdampf Rotationsspektren beobachtet, und man schließt daraus, daß die Wasserdampfmolekel nicht stabförmig ist, sondern einen stumpfen Winkel bildet, an dessen Scheitelpunkt das Sauerstoffatom sitzt. So kann also die Spektroskopie nicht nur über die Energie, sondern auch über die Form der Molekeln Auskunft geben. Die Vorstellung winkelförmiger Molekeln wird, wie die folgenden Abschnitte zeigen werden, auch auf anderem Weg gestützt.

Der Raman-Effekt. Die nun zu besprechende Erscheinung trägt ihren Namen nach dem indischen Physiker Raman, der sie zuerst beobachtete und in außerordentlich vollkommener Weise ausbaute. Eine theoretische Vorhersage von seiten des deutschen Physikers Smekal war schon einige Jahre vorher gegeben. Etwa gleichzeitig mit Raman hatten Landsberg und Mandelstam in Moskau die Erscheinung gleichfalls beobachtet.

Von dem Vorangegangenen unterscheidet sich der Raman-Effekt dadurch, daß hier nicht in der Richtung des eingestrahlten Lichtes, sondern seitlich beobachtet wird. — Es ist bekannt, daß wenn ein Lichtstrahl in ein sonst dunkles Zimmer fällt, man dies auch von der Seite her sehen kann, weil der immer vorhandene Staub gewissermaßen selbstleuchtend wird und dadurch das Licht „streut". In schwächerem Maße tritt eine solche Streuung auch ohne Staub an den Luftmolekeln ein. Bei dieser Streuung kann eine scheinbare Farbenänderung erfolgen, die dadurch hervorgerufen wird, daß die verschiedenen im einfallenden Licht vorhandenen Farben verschieden gut gestreut werden. Hierauf beruht z. B., wie zuerst der englische Physiker Lord Rayleigh gezeigt hat, die blaue Farbe des Himmels; sie kommt dadurch zustande, daß die blauen, kurzwelligen Teile des Sonnenlichts stärker gestreut werden als die langwelligen roten. Umgekehrt verursacht die geringere Streuung des roten Lichts die Morgen- und Abendröte. Ist hingegen das erzeugende, „primäre" Licht streng einfarbig, so kann keine Farbenänderung eintreten, und das gestreute Licht hat genau die Farbe des primären.

Im physikalischen Sinn streng einfarbiges Licht erhält man durch ein glühendes Gas oder einen glühenden Dampf. Am vorteilhaftesten erweist sich die Verwendung einer Quecksilberdampflampe, die ein „Emissionsspektrum" des Quecksilberdampfs liefert, also wohl Licht verschiedener Linien, wobei aber jeder einzelnen Linie eine ganz bestimmte, scharfe Wellenlänge und ebensolche Schwingungszahl zukommt. Trifft also das Licht einer solchen Quecksilberlinie auf irgendeine Molekl, so wird diese schwach selbstleuchtend und strahlt, etwa in einer auf der Richtung des einfallenden Strahls senkrechten Richtung, Licht von gleicher Farbe (Wellenlänge und Schwingungszahl) aus wie die Primärlinie.

Läßt man nun dieses seitliche Streulicht durch einen Spektralapparat gehen und alsdann auf eine Lichtbildplatte gelangen, so zeigt es sich, daß es neben dem Streulicht von der Wellenlänge des Quecksilberdampfs auch noch Licht anderer Wellenlänge enthält, das gleichfalls in mehr oder weniger scharfer Linienform seitlich der „Primärlinie" oder „Rayleighlinie" erscheint.

Digitized by Google

Diese Linien heißen „Ramanlinien", und wesentlich ist bei ihnen, daß ihre Natur, Anzahl und insbesondere ihr Abstand von der Primärlinie nur von der streuenden Molekel, aber nicht von der gewählten Quecksilberlinie abhängen. Nimmt man also eine andere Emissionslinie des Quecksilbers, so erhält man bei derselben Streusubstanz dasselbe Ramanspektrum. Dagegen hat jede zum Streuen benutzte Substanz ein anderes für sie charakteristisches Ramanspektrum.

Die Ramanlinien können sowohl kurzwelliger als auch langwelliger sein als das Primärlicht; wir wollen uns der Einfachheit halber auf den letzteren Fall beschränken. In diesem hat die Molekel Licht einer bestimmten Wellenlänge und entsprechenden Schwingungszahl erhalten und streut Licht größerer Wellenlänge oder geringerer Schwingungszahl. Nach der Grundgleichung $\varepsilon = h \cdot \nu$ ist das entstandene Quant des gestreuten Lichts energieärmer als das es erzeugende Quant des primären. Wo ist die Energiedifferenz geblieben? Sie muß natürlich von der Molekel aufgenommen sein, da keine andere Möglichkeit denkbar erscheint. In der Molekel kommen, wie wir wissen, Schwingungen der Atome oder auch Rotationen in Frage. Diese Energie ist gequantelt, und die Molekel ist also auf eine höhere Stufe ihrer Schwingungs- oder Rotationsenergie gehoben worden. Wir wollen nun die Grundgleichung sowohl für das primäre Licht (mit angehängtem p bezeichnet) als auch für das gestreute Licht (mit g bezeichnet) hinschreiben und beide voneinander abziehen. Wir erhalten:

$$\varepsilon_p = h \,.\, \nu_p \text{ (primär)}$$
$$\varepsilon_g = h \,.\, \nu_g \text{ (gestreut)}$$
$$\varepsilon_p - \varepsilon_g = h \,.\, (\nu_p - \nu_g)$$

Diese Energiedifferenz $\varepsilon_p - \varepsilon_g$ wurde zur Hebung der Molekel auf eine höhere Stufe der Schwingungs- oder Rotations-Energie gebraucht, weshalb wir sie mit ε_{sr} bezeichnen wollen. Bei der Betrachtung des Schwingungs- und Rotationsspektrums ergab sich $\varepsilon_{sr} = h \cdot \nu_{sr}$, wobei das ν_{sr} die Schwingungszahl einer Linie dieses Spektrums bedeutete. Der Vergleich der Gleichungen zeigt nun: $\nu_p - \nu_g = \nu_{sr}$ d. h. die Verschiebung der Schwingungszahl, die die Ramanlinie gegen ihre Primärlinie erleidet, ist genau so groß, wie die Schwingungszahl einer Linie des Schwingungs- oder Rotationsspektrums. Das ganze Ramanspektrum ist eine Art verschobenes Schwingungs- und Rotationsspektrum. Aber gerade diese Verschiebung ist sehr wichtig. Denn bei den Schwingungs- und noch mehr bei den Rotationsspektren macht ihre Lage im Ultrarot große Schwierigkeiten. Im Ramanspektrum dagegen können wir sie nicht nur in den bequemer zugänglichen sichtbaren oder ultravioletten Teil des Spektrums holen, sondern wir haben über die Stelle, wo das Ramanspektrum erscheinen soll, durch die Wahl der Primärlinie sozusagen freie Hand. Die Übertragung dieser ganzen Überlegung für den Fall, daß die Molekel auf eine niedere Energiestufe sinkt und die freigewordene Energie an die Strahlung abgibt, macht keine Schwierigkeiten. — Es ist auch leicht ersichtlich, eine wie glänzende Bestätigung der Quantentheorie in diesen Beobachtungen liegt.

Wenn auch die Beobachtung durch den Ramaneffekt einfacher ist als Beobachtungen im Ultrarot oder gar fernen Ultrarot, so hat sie doch ihre experimentellen Schwierigkeiten. Vor allem ist zu beachten, daß die verschobenen Linien sehr lichtschwach sind. Wenn man also nicht eine besonders starke Lichtquelle für das eingestrahlte Licht hat, sind meist sehr lange Belichtungsdauern notwendig. Es kommen Fälle vor, wo man bis zu 100 Stunden belichten muß. Es sind freilich auch Versuchsanordnungen benutzt worden, die so lichtstark waren, daß eine Belichtung von nur wenigen Minuten genügte.

Ergebnisse der Ramanspektroskopie. Wiewohl die ganze Ramanspektroskopie erst wenige Jahre alt ist, liegen nach Angabe von Kohlrausch in Graz, der mit seinen Schülern den Löwenanteil dieser Arbeiten ausgeführt hat, schon etwa 1800 Untersuchungen über Ramanspektren vor, durch die die Spektren von etwa 1000 Molekelformen festgelegt sind. Sehr zahlreich sind hierunter die organischen Molekeln, und für ihre Untersuchung liefert die oben besprochene Strukturchemie den unentbehrlichen Ariadnefaden. Hat man eine Reihe von Molekeln untersucht, die nach Ausweis ihrer Strukturformel eine bestimmte Atomverbindung enthalten, und weisen dann die Spektren eine gemeinsame Linie auf, die sonst nicht vorkommt, so wird man schließen dürfen, daß diese Linie eben der gemeinsamen Atomgruppe zukommt. Auf diese Weise, indem schrittweise immer neue Linien festgelegt werden, gelangt man allmählich zur Deutung aller Linien selbst in hochzusammengesetzten Spektren.

Als erstes Ergebnis ist zu buchen, daß im allgemeinen jeder Schwingung nur eine Linie entspricht, also nicht, wie man nach dem Abschnitt über die Molekularspektren vielleicht erwarten sollte, ein ganzes Spektrum. Diese eine Schwingungslinie wird so gedeutet, daß sie der Energiedifferenz zwischen dem niedrigsten und dem nächstniedrigen Schwingungsniveau der Molekel entspricht. Diese Beschränkung hat ja nun einerseits die Folge, daß ein so unmittelbarer An-

Digitized by Google

schluß an die Chemie, wie er oben durch die Bestimmung der Dissoziationsarbeit gegeben war, hier nicht ohne weiteres möglich ist; andererseits ist es aber ein Vorteil, daß die Spektren verhältnismäßig einfach sind, denn das ermöglicht wiederum, auch hoch zusammengesetzte Molekeln mit vollem Erfolg zu deuten. Es ist außerdem immer möglich, aus der aus dem Ramanspektrum ermittelten Schwingungszahl und der von der Chemie her bekannten Masse der schwingenden Teile die Federkraft zu berechnen, die die Teile in ihre Ruhelage zurückzieht und so die Schwingung herbeiführt. Wenn man also auch nicht die Dissoziationsarbeit hat, so hat man doch eine für jede chemische Bindung kennzeichnende Konstante, die oft sehr interessante Zahlenwerte annimmt. So unterscheidet die Chemie einfache, doppelte und dreifache Bindungen zwischen zwei Kohlenstoffatomen, was durch C—C, C=C und C≡C angedeutet wird und besagen soll, daß von den vier Valenzen des Kohlenstoffs im ersten Fall drei, im zweiten zwei und im dritten eine für andere Atome frei geblieben sind. Die sich in diesen Fällen ergebenden Federkräfte sind 2,0; 3,88 und 6,32 (auf die der Messung zugrunde liegende Einheit wollen wir nicht näher eingehen). Auch die Bindung von Kohlenstoff und Stickstoff kann einfach, doppelt und dreifach sein, und hier lauten die Zahlen 2,22; 4,09 und 6,17. — Ist die Dissoziationsarbeit bekannt, so läßt sich aus Federkraft und Dissoziationsarbeit der Abstand ermitteln, in dem die Feder abreißt, die Dissoziation also eintritt.

Im einzelnen zeigt sich eine weitgehende Unabhängigkeit der Schwingung einer endständigen Atomgruppe von der Molekel, in der sie schwingt, Die Gruppe S—H, Schwefelatom— Wasserstoffatom führt ziemlich die gleichen Schwingungen aus, einerlei in welcher Molekel sie sich befindet. Man unterscheidet ferner Valenzschwingungen und Deformationsschwingungen. Die ersteren finden in der Richtung der Verbindungslinie statt; die zweite meist in dazu senkrechter Richtung, und sie sucht die nicht immer stabförmige, sondern oft, wie schon oben bei der Wassermolekel erwähnt, gewinkelte Form der Molekel zu verbiegen. Über die Kräfte, die diese gewinkelte Form vieler Molekeln herbeiführen, wissen wir kaum etwas. Es ist also eine ganz neue Frage aufgeworfen, zu der die rein chemische Untersuchung schwerlich geführt hätte. In anderen Fällen vermag das Ramanspektrum Einzelheiten des Baues der Molekeln aufzuklären, denen die Chemie noch machtlos gegenübersteht. Selbst Analysen gelingen mitunter nach der Methode des Ramanspektrums, und gelegentlich kann auf diese Weise sogar der zeitliche Ablauf einer Reaktion verfolgt werden. Auch wo es an solchen auffallenden Ergebnissen fehlt, ist schon die Ramanspektroskopie als solche ein Beweis für die Gültigkeit der Strukturchemie, weil es deren Führung war, die zu in sich logischen Ergebnissen geführt hat.

Rotationslinien werden in Ramanspektren gewöhnlich nicht erhalten. Sie machen sich meist nur in einer Verbreitung der Schwingungslinien bemerkbar. Doch sind manchen Experimentatoren, besonders schön z. B. Rasetti, reine Rotations-Ramanspektren gelungen. Wegen des nach dem oben Gesagten wohl verständlichen geringen Abstands der Linien voneinander und von der unverschobenen Linie war eine große „Dispersion" erforderlich. Dies verringete die schon geringe Lichtstärke, was durch besonders lange Belichtungsdauer ausgeglichen werden mußte.

Eine große Zahl von wichtigen Fragen wie z. B. die nach der Polarisation und auch der relativen Stärke der Ramanlinien sowie dem oft auftretenden Unterschied vom gewöhnlichen Schwingungs- und Rotationsspektrum usw. sind hier mit keinem Wort gestreift; es dürfte trotzdem klar geworden sein, daß die Ramanspektroskopie eines der merkwürdigsten, ergebnisreichsten und auch für die Zukunft am meisten Erfolg versprechenden Mittel der Molekelerforschung ist.

Die Erforschung der Riesen-Molekeln[1]). Nachdem der größte Teil unseres Berichts rein physikalischen Forschungen gewidmet war, führt der Schluß wieder zur Chemie oder doch der physikalischen Chemie zurück. Er soll von Untersuchungen berichten, die namentlich Professor Staudinger in Freiburg und seinen Mitarbeitern zu danken sind. — Die eingangs besprochenen Methoden der Strukturchemie reichen begreiflicherweise nicht mehr aus, wenn es sich, wie bei vielen Verbindungen des lebenden Organismus um Molekeln handelt, die aus vielen Tausenden von Atomen bestehen. Hier hat die Staudingersche Schule neue Hilfsmittel geschaffen, die, zunächst in einzelnen Fällen, Fragen lösen, die man sonst aussichtslos nennen müßte, und darüber hinaus ganz neue Ausblicke eröffnen.

Die Molekeln mancher Verbindungen, vor allem von Kautschuk und Zellulose, lassen sich mit Ketten vergleichen, deren Glieder einzeln wohlbekannt sind, während nur die Gliederzahl der Kette unbekannt ist. Die einfacheren Ver-

[1]) Die in diesem Abschnitt mitgeteilten außerordentlich merkwürdigen Forschungsergebnisse können noch nicht in dem gleichen Maße wie die anderen Abschnitte als gesichertes Ergebnis der Wissenschaft gelten.

Digitized by Google

treter dieser Verbindungen, also die aus nur wenig Gliedern bestehenden Ketten, können mit den üblichen Methoden der Strukturchemie beherrscht werden, und der weitere Vergleich der chemischen Eigenschaften läßt auch keinen Zweifel, daß auch die schwierigeren Vertreter Ketten aus an sich gleichen Gliedern darstellen, bei denen eben nur die Gliederzahl unbekannt ist.

Das neue Verfahren besteht darin, daß die fragliche Verbindung zunächst in irgendeinem Lösungsmittel, in vielen Fällen Benzol, gelöst und alsdann untersucht wird, wie stark durch diese Lösung die sog. „Viskosität", d. i. die Zähigkeit oder innere Reibung des Lösungsmittels gesteigert wird. Die Zähigkeit einer Flüssigkeit kann etwa dadurch festgestellt werden, daß man die Zeit mißt, die sie zum Durchströmen einer engen Röhre unter gegebenem Druck braucht. Man beginnt die Untersuchung mit den einfacheren Fällen, in denen sich die „Kettenlänge" der Molekel nach den bisherigen Methoden bestimmen läßt, und hier ergibt sich ein merkwürdiges Gesetz, das wir etwa so aussprechen können: Lösen wir in irgendeinem Lösungsmittel einen Stoff mit Molekeln bestimmter Kettenlänge und alsdann in der gleichen Menge desselben Lösungsmittels die gleiche Molekelzahl, aber von Molekeln doppelter bzw. dreifacher Kettenlänge, so wird dadurch die Zähigkeit um den vierfachen bzw. den neunfachen Betrag gesteigert. Sie wächst also allgemein bei gleicher Molekelzahl mit dem Quadrat der Kettenlänge.

Dies Gesetz ist ebenso merkwürdig durch die Deutung, die es erfährt, als auch durch die Anwendungen, die man von ihm machen kann. Beginnen wir mit den letzteren, so ist zu sagen, daß das Gesetz, nachdem es einmal aufgestellt ist, sich auch auf solche Molekeln anwenden läßt, deren Kettenlänge auf keine andere Weise als mit seiner Hilfe bestimmt werden kann. Auf diese Weise wurden bei der Zellulose Molekeln festgestellt, deren „Ketten" aus nicht weniger als 750 Gliedern bestehen, beim Kautschuk gar aus 1840. Das Gewicht dieser Riesen-Molekeln, bezogen auf Sauerstoffatom = 16, war bei der Zellulose 120 000, beim Kautschuk 125 000, und die Zahl der Atome in der Molekel im einen Fall 16 000, im anderen 24 000. Die Kettenlängen betrugen 3900 und 8300 „Angströmeinheiten", ungefähr soviel wie eine Wellenlänge des sichtbaren Lichts, das im einen Fall vom roten, im anderen vom blauen Ende des Spektrums entnommen ist. Diese Molekelgröße geht weit über alles hinaus, was auf anderem Weg feststellbar ist. Der Querdurchmesser der Kette, der sich durchaus in der Größe anderer Molekeln bewegt, ist im einen Fall der 500., im anderen nur der 3000. der Kettenlänge.

Nicht weniger merkwürdig als diese Folgerungen aus dem Gesetz ist die Deutung, die man ihm selbst geben muß. Die Zunahme der Zähigkeit mit dem Quadrat der Kettenlänge ist in einem Fall ohne weiteres verständlich, nämlich wenn wir annehmen, daß alle diese Riesenmolekeln vollkommen starre Stäbe bilden, die in ständiger Drehung um ihren Mittelpunkt begriffen sind, so daß die Stablänge den Durchmesser des bei der Drehung beschriebenen Kreises bildet. Die Geschwindigkeit der Drehung wird von der Temperatur abhängen, die Drehung ist also nichts anderes als die Wärmebewegung, die alle Molekeln beschreiben. Bei dieser Drehbewegung wird der Raum, den eine Molekel beansprucht, bei doppelter Molekellänge das Vierfache, bei dreifacher das Neunfache usw. betragen. Denn der Inhalt eines Kreises wächst mit dem Quadrat seines Durchmessers. Die Vorstellung dieser geradezu unwahrscheinlich langen und dünnen Stäbe erscheint ja im ersten Augenblick merkwürdig. Wir erinnern uns aber, daß wir auch durch den Raman-Effekt zu der Vorstellung kamen, daß die Molekeln ganz bestimmte Formen haben, in denen sie durch vorläufig noch unbekannte Kraftwirkungen festgehalten werden. Da ist schließlich die starre Stabform genau so gut möglich wie irgendeine andere. — Daß die Zähigkeit einer Flüssigkeit von dem Raum abhängt, den die in ihr gelösten Molekeln beanspruchen, wird man sich zur Not auch vorstellen können.

Die obigen Angaben über die Zahl der Kettenglieder in einer solchen Molekel bedeuten abgerundete Zahlen. Es würde natürlich ziemlich unsinnig sein, anzunehmen, daß bei der Zellulose immer genau 750 Kettenglieder eine Molekel bilden und es nicht auch einmal 751 sein könnten. Dieser Punkt ist von großer Bedeutung! Bei den untersuchten Verbindungen ist der Begriff der Molekel überhaupt nicht in dem Maß festgelegt wie bei einfacheren Verbindungen. Was wir bei diesen als Molekeln verschiedener Verbindungen ansehen würden, wird hier, bei den hochmolekularen Verbindungen als zur selben Molekularart gehörig betrachtet. Denken wir uns nun zwei Stückchen Kautschuk, das eine mit Molekeln von durchschnittlich 1840, das andere von 1850 Kettengliedern. Dieser Unterschied wird sich sicher in irgendeiner Weise auch in den Eigenschaften der Kautschukstücke bemerkbar machen. Aber zwischen beiden wird es völlig stetige, unmerkliche Übergänge geben. Bedenken wir nun die Zahl der Molekeln, die selbst bei solchen Riesenmolekeln nötig sind, um ein sicht-

Digitized by Google

bares Stück Kautschuck zu bilden, so kann man wohl unbedenklich behaupten, daß sich auf der ganzen Erde und im Verlauf der ganzen Geschichte nie wieder ein völlig gleiches Stück finden wird. Nun ist das ja im Grunde nichts Neues! Die Natur ist sicher überall einmalig. Wenn wir eine kleine Menge Luft, und sei es auch nur ein Kobikzentimeter, betrachten, so ist auch in ihm die Zahl der Molekeln zu groß, daß genau die gleiche Verteilung an Lage und Geschwindigkeit der Teilchen sich ebensowenig wie die gleiche Wetterlage auf der ganzen Erde wiederholen wird. Bei einem Stück Eisen oder Kupfer mögen die Atome untereinander gleich sein, aber die Art wie sie sich zu Kristallen zusammenschließen ist jedesmal anders. Auch selbst bei einem einheitlichen Kristall wie etwa einem Kochsalzwürfel ist es nicht schwer, in ähnlicher Weise Bestimmungsstücke, die in jedem Einzelfall voneinander abweichen, ausfindig zu machen. Trotzdem läßt sich der Standpunkt vertreten, daß in der immer weiter fortschreitenden Individualisierung ,die die Natur auf ihrem Weg vom Anorganischen zum Organischen zeigt, an diesem Punkt, wo der Molekelbegriff aufhört scharf definiert zu sein, eine besondere neue Stufe erreicht wird.

Die Erforschung der Molekeln des Kautschuks und der Zellulose ist zwar gelungen, aber doch nur infolge des sehr günstigen Umstandes, daß wir Ketten von untereinander gleichen Gliedern haben. Wenn wir nun aber bedenken, daß es, beispielsweise unter den sog. Eiweißstoffen, Molekeln gibt, die noch wesentlich größer und atomreicher sind als unsere Riesenmolekeln, bei denen aber eine ähnliche Erleichterung der Forschung in keiner Weise zu erwarten ist, dann wird man zugestehen müssen: So ungeheuer die bereits geleistete Forschungsarbeit, von der unser Bericht freilich nur einen sehr lückenhaften Eindruck geben konnte, auch erscheinen mag, die noch ungelösten oder überhaupt noch nicht aufgeworfenen Fragen übertreffen die gelösten sowohl an Zahl und Umfang wie an Tiefe und Bedeutung. Aber das hat die Molekelforschung mit jeder anderen Forschung gemein.

Die Gräberstadt auf der Isola Sacra bei Ostia.

Von Dipl.-Ing. Bruno Weyl, Berlin.

In Rom hatte man uns erzählt, daß auf der Isola Sacra in der Tibermündung, nahe bei Ostia, vor etwa zwei Jahren eine Gräberstadt aus dem ersten Jahrhundert n. Chr. Geb. entdeckt worden ist, deren Besuch äußerst lohnend und recht bequem sei (Bild 1). Von der „Stazione Ostiense" vor Porta S. Paolo, gegenüber der Cestiuspyramide, fährt die elektrische Bahn in etwas 40 Minuten nach „Roma Lido", wie die Römer das neue mondäne Seebad Ostia an der Tibermündung nennen. Eine Viertelstunde vorher beginnen beim Haltepunkt „Ostia Scavi" die Ausgrabungen des alten Ostia, welche an Umfang und Bedeutung denen von Pompeji gleichkommen, da sie eine große antike Hafenstadt aus der Kaiserzeit vor uns erstehen lassen. So flach unter der Grasnarbe des Bodens liegen hier die alten Trümmer, daß schon der Bahnkörper teilweise in das antike Retikulat-Mauerwerk einschneidet! Bei der Ankunft in Ostia Lido kennt zunächst kein Mensch die neue Gräberstadt, auch der Name „Isola Sacra" ist anscheinend unbekannt. Schließlich bringt man aber doch in Erfahrung, daß man den Autobus von Ostia nach Fiumicino benutzen muß. Die freundlichen Schaffner des Wagens haben sogar schon etwas von der Gräberstadt gehört. Man fährt zunächst wieder landeinwärts, neben der alten Via Ostiensis her, biegt scharf nach Norden ab, und erreicht dann bei der Torre Bovacciano, einem Turm aus der Zeit des Kaisers Aurelian (Bild 2), den Tiber, an dessen Ufer hier seit einiger Zeit umfangreiche Bauwerke — die Lagerschuppen und Hafenanlagen des Emporiums des alten Ostia — freigelegt sind. Nach Überschreiten des Tibers betreten wir die Isola Sacra und halten wenige Minuten später an einem Querweg, der zu der Gräberstadt führt. Schon von weitem begrüßt uns der Kustode der Ausgrabungen, der sich freut, daß er in seiner Einsamkeit Besuch erhält und uns erzählt, wie selten leider nur die Ausgrabungen besichtigt werden.

Die Landschaft ist von eigenartigem Reiz: Soweit das Auge reicht, dehnt sich der grüne Teppich der Isola Sacra; vor uns liegen die geisterhaften Gräberstraßen und Grabkammern der Totenstadt (Bild 3). Jenseits des Tibers ragen im Dunst das mittelalterliche Kastell des Papstes Julius II und der große Tempel des Neptun in Ostia empor. Im Hintergrunde erscheinen die Fabrikschornsteine und der Leuchtturm von Fiumicino.

Über die Geschichte der Isola Sacra sind wir

Digitized by Google

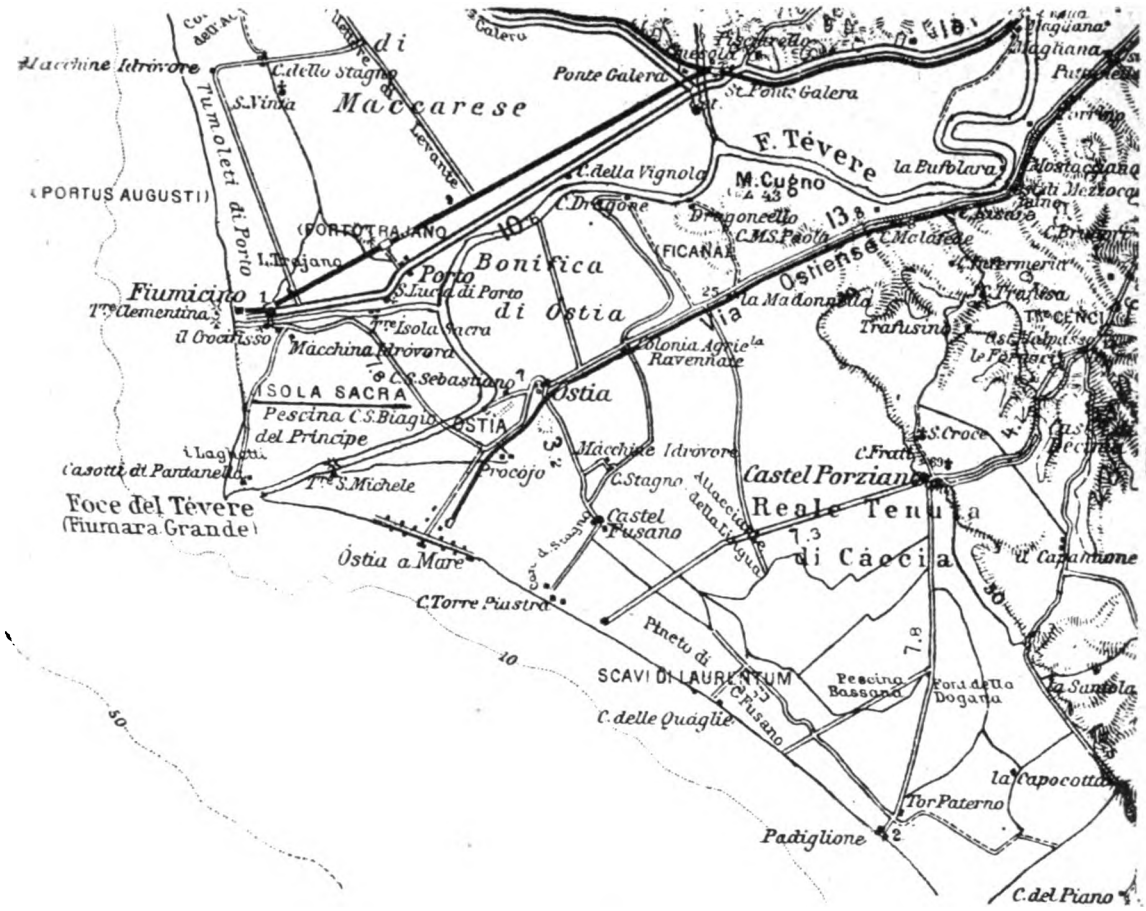


Abb. 1. Die Tibermündung mit der Isola Sacra, Ostia, Porto und Fiumicino.

nur recht dürftig unterrichtet. Obwohl die Insel zwischen den beiden großen Häfen der Weltstadt Rom, nämlich Ostia und Porto, liegt, erzählt keiner der uns bekannten römischen Schriftsteller etwas Besonderes von ihr. Wir hören nur, daß die Insel von Ostia aus besiedelt und angebaut wurde und die Kornkammer von Rom war. Auch wissen wir, daß bei Fiumicino ein vom Kaiser Trajan 104 n. Chr. angelegter Kanal mündet, den er schuf, als er den Hafen des Kaisers Claudius bei Porto ausbaute. Das Land zwischen diesen beiden Flußläufen ist also

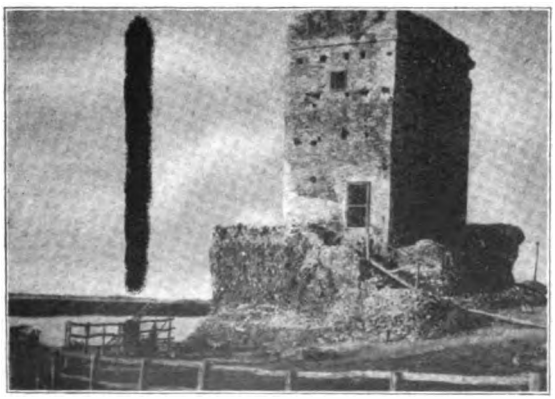


Abb. 2. Torre Bovacciano am Tiber bei Ostia.

Abb. 3. Ansicht der Gräberstadt.

Digitized by Google

keine natürliche, sondern eine künstliche Insel (Bild 1). Durch die großen Sandmengen, die der Tiber mit sich führte, wurde allmählich die Strandlinie der ganzen latinischen Küste, insbesondere diejenige der Insel, um etwa 1800 m weit in das Meer vorgeschoben; die moderne Straße zwischen Ostia und Fiumicino, die wir

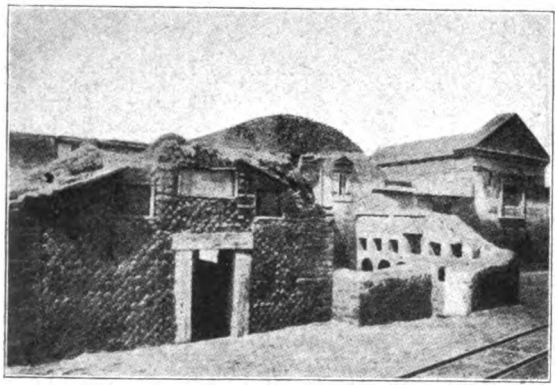


Abb. 4. Grabkammern mit Fassaden aus Netzmauerwerk und mit Vorhof zur Aufnahme von Aschenurnen.

soeben passiert haben, entspricht ungefähr der alten Strandlinie. Während in der römischen Kaiserzeit die Insel blühte, wurde sie später durch Kriege verwüstet und verödete dann auch infolge von Seuchen, also vermutlich Malaria. Erst in neuerer Zeit wird die Insel wieder kultiviert, hauptsächlich durch den Nationalverband der Kriegsteilnehmer (Opera Nazionale dei Combattenti), denen die Regierung das Land und die Mittel zum Anbau überwies. Als man bei diesen Arbeiten einige flache Hügel anschnitt, stieß man auf die unter dem Dünensand verborgenen Grabkammern der Totenstadt, deren Freilegung nun von der italienischen Regierung vorgenommen wurde, soweit dies die Meliorationsarbeiten und der schon vorher erfolgte Bau einiger Fabriken noch gestatteten.

Die Nekropole ist nach den Ergebnissen der archäologischen Forschung die Beerdigungsstätte der Bewohner von Porto di Trajano, jedoch nicht von Ostia, dessen Tote jenseits des Tibers an der alten Via Ostiensis und der Via Laurentina beigesetzt wurden, wo man diese Gräber schon vor Jahren aufgefunden hat. Durch die Gräberstadt führt die jetzt teilweise freigelegte Hauptstraße von Ostia nach Porto, auf der wir unsere Wanderung beginnen. Ihr Pflaster, das an den Straßenrändern noch deutlich die Spuren eines starken Wagenverkehrs zeigt, liegt ebenso wie die Grabkammern etwa 1 m unter dem heutigen Niveau, so daß also die Ausgrabungen in dem leichten Dünensand keine Schwierigkeiten verursachten (Bild 3). Die Gräber sind zu beiden Seiten der etwa 11 m breiten Straße angeordnet, deren Name „Via Flabia" man durch eine Grabinschrift erfahren hat. Wie aus Inschriften und Ziegelstempeln hervorgeht, entstand die Gräberstadt im Anfang des zweiten Jahrhunderts n. Chr. und war etwa 2½ Jahrhunderte, bis zum Ende des 4. Jahrhunderts, in Benutzung. Unter den bisher aufgedeckten Grabkammern hat man nur ein christliches Grab aufgefunden; alle anderen Gräber sind heidnischen Ursprungs. Hauptsächlich wurden bisher nur die nach dem Meere zu gelegenen Gräber freigelegt, zumal sich auch gezeigt hat, daß sich hier die besterhaltenen und interessantesten Grabkammern vorfinden, welche aus der besten Epoche der damaligen Baukunst stammen und von wohlhabenden Leuten errichtet wurden (Bild 4), während die Gräber in schlechterer und weniger künstlerischer Ausführung ärmeren Leuten gehörten. Genau wie auf den heutigen Friedhöfen, liegen auch hier die Gräber in Truppen nebeneinander, häufig durch Querstraßen getrennt. Wie bei der Bevölkerung einer Hafenstadt erklärlich, ist je nach dem Vermögen, dem Kunstsinn, dem Beruf und der Herkunft der Toten auch die Bauart und die Ausstattung der einzelnen Gräber stark voneinander abweichend, so daß man nebeneinander Grabkammern verschiedener Bauart antrifft. Der Dünensand hat die Gräber völlig unversehrt

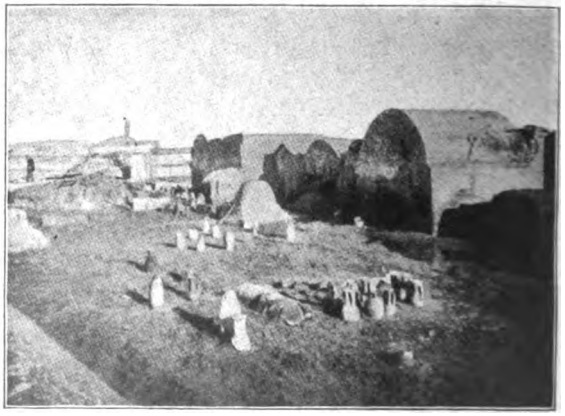


Abb. 5. Der Armenfriedhof der Gräberstadt.

bewahrt, auch die als Türbeschlag verwendeten Bleche aus Blei und Eisenscharniere kamen wieder zum Vorschein. Als Material der Kammern diente bei den ältesten Gräbern Netzmauerwerk (Opus reticulatum), bei den späteren Vergußmörtel, der auch die Ausführung von Kuppelgräbern (Bild 5) gestattete. Sogar Regen-

Digitized by Google

rinnen haben die Dächer. Die Fassaden sind Wohnhäusern oder auch Tempeln nachgebildet. Die Mehrzahl der Kammern ist ziemlich groß, so daß man bequem eintreten und die ausgezeichnet erhaltenen Sarkophage, die wunderbaren Mosaiken mit ihren zum Teil recht naturalistischen Darstellungen (Bild 6 und 7) und Wandmalereien bewundern kann, die sich unter dem feinen Sand etwa 1800 Jahre so frisch erhalten haben, als wenn der Künstler eben erst die letzte Hand angelegt hätte.

Die Bestattung der Toten erfolgte in den meisten Fällen durch Verbrennung; erst später — vielleicht unter dem Einfluß der christlichen Lehre — ging man auch zur Beerdigung über. Die Grabinschriften tragen großenteils griechische oder gar orientalische Namen, wie dies bei den Bewohnern einer Seestadt erklärlich ist, die vielfach Ortsfremde waren und durch ihren Beruf, z. B. als Seeleute, von weit her — auch aus dem Orient — hierher verschlagen wurden und die Gebräuche ihrer Heimat mitbrachten. So kommt es, daß man auf der Isola Sacra auch Grabkammern findet, deren Bauart durchaus nicht römisch ist, sondern an die Bauweise nordafrikanischer oder auch spanischer Häuser erinnert. Ganz besonders fällt dies bei den Gräbern mit einem Dach in Form eines Tonnengewölbes (Bild 5) auf.

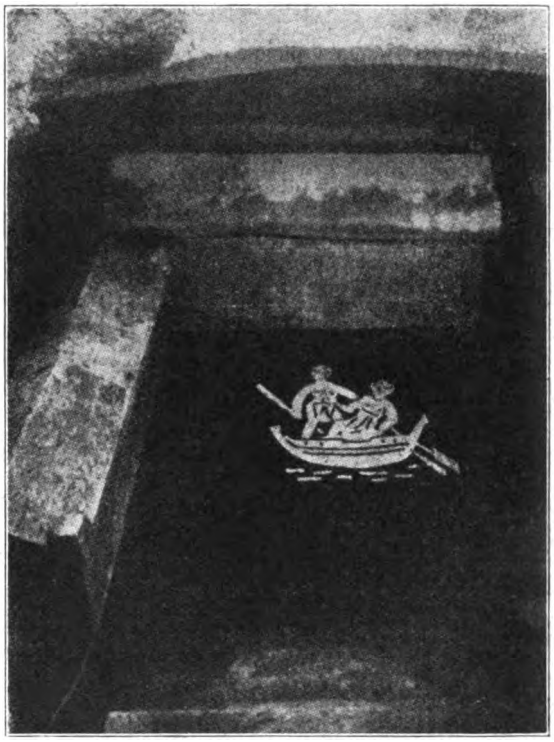


Abb. 7. Mosaikpflaster eines Grabes mit 2 Sarkophagen aus Travertin.

Abb. 6. Mosaik mit dem Bild der Venus in der Decke eines Grabes.

Zur Beisetzung dienten Sarkophage, vielfach mit Reliefs geschmückt, oder auch Urnen. Über den Sarkophagen liegen häufig noch Nischen zur Aufnahme der Urnen, unter deren Deckeln man Glasscheiben sieht, welche eine Besichtigung der Gebeine ohne Öffnung der Urnen gestatteten. In den Wandbildern und Mosaiken der Kammern (Bild 6 und 7) sind häufig mythologische Szenen dargestellt, z. B. Kassandra, Herkules, die Grazien, Apollo. Das Grab einer Tänzerin ist mit reizvollen Tanzszenen, wohl aus ihrem Leben, geschmückt. Andere Gräber tragen außer der Namensinschrift noch Reliefs, welche einen Hinweis auf den Beruf des Verstorbenen, z. B. Arzt, Kornhändler, Schmied, geben. Das Grab eines Seemannes oder Lotsen zeigt ein Schiff, das in den Hafen von Porto einfährt. Ein Handwerker hat seine Werkzeuge abbilden lassen, ein Arzt eine Beinoperation und eine Entbindung. Auch eine Hebamme ist hier beigesetzt! Äußerst interessant ist ein kürzlich aufgefundener Sarkophag, auf dessen Deckel — ähnlich bei bei etruskischen Gräbern — die Marmorstatue des Verstorbenen in Lebensgröße ruht. Aus den beigegebenen Symbolen schließt man, daß der Dargestellte ein Priester der Isis, also einer ägyptischen Gottheit, war.

Digitized by Google

Vor der eigentlichen Grabkammer liegt häufig noch ein mit einer Mauer umgebener Vorhof zur Aufnahme eines Columbariums für die Asche von Mitgliedern der Familie oder von Sklaven. Auch Ruhebänke für Besucher sind vorhanden.

Jedoch nicht nur reiche oder gut situierte Bürger sind beigesetzt. Auch arme Leute oder Namenlose, die das Schicksal hierher verschlagen hat, fanden hier ihre letzte Ruhe. Ihre Gebeine wurden in Aschenurnen auf einem „Armenfriedhof" wahllos nebeneinander in die Erde gesteckt und sind heute noch genau so aufgefunden worden (Bild 5), ein krasses Zeugnis für die starken sozialen Gegensätze auch der damaligen Zeit.

Gerade diese Mannigfaltigkeit in der Bauart der Gräber und ihre Zusammenfassung zu einer Totenstadt verleiht der Gräberstadt auf der Isola Sacra ihre einzigartige Bedeutung, da man bisher nirgends in Italien eine ähnliche Anlage aufgefunden hat. —

Unsere Wanderung ist beendet; der Kustode, der uns ein ausgezeichneter Führer war, zeigt noch in seinem Hause eine kleine Sammlung von interessanten Inschriften und Reliefs und entläßt uns dann mit freundlichen Abschiedsworten. Wir wandern auf der Landstraße über die Tiberbrücke bis zur Torre Bovacciana zurück, wo wir uns in einer bescheidenen Osteria stärken und einem fleißigen Schuhmacher zuschauen, der sein Gewerbe im Umherziehen ausübt. Dann führt uns der Autobus wieder nach Ostia Lido zurück.

Intelligenzprüfungen an Tieren.

Von Dr. Hans Peters.

Man versteht das brennende Interesse, das der Frage nach der Intelligenz der Tiere entgegengebracht wird, wenn man bedenkt, wie wichtig sie für die Selbstbeurteilung des Menschen ist. Wieweit sich die Eigenschaft, die wir für eine unserer hervorragendsten halten, „schon" bei den Tieren findet, erscheint so als ein belangreiches Problem. So nehmen denn Untersuchungen über die Intelligenz seit je einen breiten Raum in der Tierpsychologie ein, und unzählige Forscher haben sich um eine Klärung dieser Frage bemüht. Aber erst in neuester Zeit hat man es gelernt, die ungewöhnlich verwickelten Verhältnisse mit der erforderlichen Kritik und Sorgfalt zu behandeln, und — was besonders wichtig ist — mit Hilfe des Experimentes.

Wenn man die Tiere mit so großem Eifer Intelligenzprüfungen unterwirft, so sollte man erwarten, daß wenigstens darüber Einigkeit herrscht, was unter Intelligenz zu verstehen ist. Aber das ist keineswegs der Fall. Quot capita, tot sensus! Im ganzen mutet der Streit aber recht akademisch an. Oft bewegt er sich in den hohen Regionen der schönen Reden, wo man auf die reinen Tatsachen nicht viel Rücksicht nimmt. Jedenfalls vermißt man häufig genug das ständige Hin-und-her zwischen Theorie und Beobachtung, wie es in anderen Zweigen der Naturwissenschaften mit so großem Erfolg gepflegt wird.

Von den vielen Begriffsbestimmungen scheint mir die des holländischen Tierpsychologen J. A. Bierens de Haan diejenige zu sein, die dem augenblicklichen Stand der Beobachtungen am besten angepaßt ist. Bierens de Haan spricht nicht von Intelligenz schlechthin, sondern von verschiedenen Formen derselben, von niederen und höheren Stufen. Wenn man eine Biene einige Zeit auf einem Stück blauen Papiers füttert, so besucht sie schließlich ein derartiges Papier auch dann, wenn dort gar kein Futter geboten wird. Offenbar hat sie sich den Zusammenhang zwischen der Farbe und dem Futter eingeprägt. Eine solche einfache Erfahrungsbildung wäre nach Bierens de Haan Ausdruck einer niederen Intelligenzstufe; er spricht von „einfacher empirischer Intelligenz". Diese Stufe ist im Tierreich weit verbreitet. Insekten, Krebse und gewiß viele andere Wirbellose besitzen sie ebenso wie auch höhere Tiere.

Höher bewertet Bierens de Haan das „konkrete Verständnis". Davon ist dann die Rede, wenn ein Tier auf der Grundlage der in seinem Leben erworbenen Erfahrung nicht direkt offen zutage liegende Beziehungen von Raum, Zeit und Wirkung erfaßt. Was das bedeutet, werden erst Beispiele klarmachen können. Und es sollen nun einige Arbeiten aus der neueren und neuesten Literatur besprochen werden, die sich mit der Prüfung dieser höheren Form der Intelligenz bei Tieren befassen.

Vl. Teyrovsky fand, daß ein Vogel (Grasmücke) außer Reichweite befindliche Mehlwürmer an einem daran gebundenen Faden ohne weiteres heranzieht. Wenn man nun dem Vogel eine ganze Reihe von Fäden nebeneinander in stets wechselnder Anzahl vorlegte, aber dafür sorgte, daß die Mehlwürmer für ihn unsichtbar waren und nur mittels des am weitesten rechts gelegenen Fadens eine erlangt werden konnte, so lernte es das Tier schließlich, stets nur noch an dem am weitesten rechts gelegenen Faden

Digitized by Google

der Reihe zu ziehen. Es hatte also die räumliche Beziehung auf Grund der Erfahrungen, die es beim Ziehen gemacht hatte, erfaßt. Ähnliche Versuche hatten vor Teyrovsky schon andere Forscher angestellt. Man hatte es z. B. einem Zeisig beibringen können, stets das mittlere von drei, fünf, sieben oder neun Türchen zu öffnen, um zum Futter zu gelangen, oder stets das zweite Türchen von links zu wählen. Dieser Zeisig zeigte sich merkwürdigerweise in der Lösung der Aufgabe viel geschickter, als man es für Menschenaffen gefunden hatte. Ein Orang-Utan lernte erst nach langer Übung, daß es darauf ankam, das am weitesten links gelegene Türchen zu wählen; aber selbst 1400 Versuche konnten ihn nicht dazu bringen, stets das zweite Türchen von rechts zu nehmen. Wenn man sich also lediglich nach diesen Versuchsergebnissen richten wollte, so müßte man die Intelligenz des Zeisigs über die des Orangs stellen. Aber man muß bei der Wertung sehr vorsichtig zu Werke gehen, und wenn der Vogel in der Bewältigung der einen Aufgabe dem Affen auch überlegen gewesen sein mag, so übertrifft ihn dieser in vielem anderen doch bei weitem. Jedoch, noch etwas anderes ist zu berücksichtigen. Wenn man die Tiere Türchen öffnen läßt oder dgl., so ist das eine recht „unnatürliche" Aufgabe, und das insofern, als die Tiere in der Natur niemals in die Lage kommen, auch nur annähernd ähnliche Aufgaben zu lösen und daher im Experiment recht hilflos sein müssen. Das ist bei der Beurteilung des Versuchsausfalls zu berücksichtigen. In unserem Fall wäre also zu prüfen, ob die Schwierigkeit der Bewältigung für den Affen vielleicht darauf beruhte, daß für ihn, infolge seiner Lebensweise, die Aufgabe besonders unnatürlich gewesen ist.

Ein recht hübsches Experiment wurde von Hsiao an Ratten angestellt. Die Tiere wurden zunächst durch längere Übung mit einem einfachen „Labyrinth" vertraut gemacht. Sie konnten von einem Punkt aus drei Wege zum Futterkasten einschlagen, zwei kürzere führten über einen Vorraum, während ein längerer direkt in den Futterkasten einmündete. Im kritischen Versuch wurde nun die Tür zwischen Vorraum und Futteraum verschlossen, und als die Ratten nun einen kurzen Weg durchlaufen hatten, wählten sie in der Mehrzahl der Fälle nach ihrer Rückkehr zum Ausgangspunkt nicht den anderen kurzen Weg (der sie ja wieder vor verschlossene Tür geführt hätte), sondern gleich den längeren. Die Tiere hatten offenbar die räumlichen Beziehungen des Labyrinths erfaßt.

Wir sahen oben, daß konkretes Verständnis sich außer auf den Raum auch auf Zeit und Wirkung beziehen kann. Ist das Tier imstande, zeitliche Beziehungen zu erfassen? Die bisherigen Versuche geben uns noch keine Klarheit. Sie sind meist so unbiologisch wie nur möglich angestellt worden. Z. B. sollten es in bestimmten Versuchen Ratten lernen, ein T-förmiges System von Gängen fünfmal nacheinander rechts heraus und die nächsten fünf Male durch den linken Schenkel zu verlassen; sie wurden immer am unteren Ende des T eingesetzt. Das lernten sie gut. Aber schon die Aufgabe, den Wechsel nach jedem zweiten Einsatz vorzunehmen, konnten sie in keiner Weise bewältigen.

Neben den bisher geschilderten Experimenten, mit denen die Fähigkeit der Tiere untersucht werden sollte, räumliche und zeitliche Beziehungen zu erfassen, spielen in der modernen Forschung diejenigen eine große Rolle, bei denen es auf das Erfassen von Wirkungsbeziehungen ankommt. Es wird geprüft, inwieweit ein Tier imstande ist, die Beschaffenheit seiner Umgebung so zu verändern, daß es dadurch ein Ziel erreichen kann. Ganz einfache Versuche solcher Art sind etwa die über das „Suchen nach verstecktem Futter". Bierens de Haan hat solche mit Affen, Halbaffen, Waschbären, Nasenbären und einem Eichhörnchen vorgenommen. Das Futter liegt offen auf der Hand vor den Augen des Versuchstiers. Aber sobald es zugreifen will, wird die Hand geschlossen. Es wird niemanden wundern, daß diese Aufgabe von fast allen Tieren gelöst wurde. Sie öffneten die Hand ohne weiteres mit der Schnauze oder den Händen. Nur ein junger Nasenbär und das Eichhörnchen kamen nicht weiter, als daß sie die Nase gegen die Hand drückten oder sie beschnüffelten. Bei einer anderen Aufgabe verschwand das Futter vor den Augen des Tieres in der Tasche des Versuchsleiters. Diese Aufgabe war für den Waschbären schon zu schwierig. Dagegen fiel allen Tieren eine andere Aufgabe sehr leicht: Einen über das Ziel gestülpten Gegenstand (Blumentopf, Blechbüchse) umzuwerfen, um so zum Futter zu gelangen. Bierens de Haan wundert sich, daß das Eichhörnchen diese Aufgabe primär (d. h. „auf Anhieb") löste. Aber es hatte vorher mit der Blechbüchse gespielt und sie gerollt und fortgetragen. Dabei hatte es natürlich erfahren können, daß eine Blechbüchse ein umstülpbares Ding ist; ohne diese Erfahrung hätte das Tier die Aufgabe wohl nicht so schnell gelöst. Dieses Beispiel zeigt, wie wichtig es wohl wäre, die Tiere mit den Gegenständen, mit denen sie im Experiment zu tun haben, erst vertraut zu machen. Dann könnte man ihre Leistungen besser beurteilen und sie mit denen anderer Tiere sinnvoller vergleichen. Sonst weiß

Digitized by Google

man nie recht, was der Unerfahrenheit und was dem Mangel an Intelligenz zuzuschreiben ist.

Der Versuch über „Suchen nach versteckter Futter" ist öfter zum Experiment mit „aufgeschobener Reaktion" ausgebaut worden. Er kann dann zum Studium des Gedächtnisses dienen. Harlow stellte kürzlich solche Experimente an. Es wurde beispielsweise vor den Augen des Tieres einer von zwei gleichen umgestülpten Bechern mit einem Leckerbissen beködert; dann wurde das Versuchstier an eine andere Stelle gelockt und dort gefüttert. Jetzt erst durfte sich das Tier zum Leckerbissen zurückwenden, und es sollte zeigen, ob es jetzt gleich den richtigen Becher wählte. Bei einer Wartezeit von 30 oder 120 Sekunden lösten alle neun Affen (Gibbon, Makak, Paviane u. a.) die Aufgabe. Ein Mandrill löste sie noch, wenn er 300 Sekunden hatte warten müssen.

Sehr schöne Ergebnisse haben die Untersuchungen über den Werkzeuggebrauch bei Tieren gebracht. Die Beobachtungen beziehen sich bisher fast ausschließlich auf Affen, und zwar auf Menschenaffen. Berühmt geworden sind die Intelligenzprüfungen dieser Art von Köhler, Versuche, über die früher hier bereits kurz berichtet worden ist. Neuerdings stellte Bierens de Haan solche Untersuchungen an einem niederen Affen, einem Kapuzineraffen an. Die meisten seiner Experimente beziehen sich auf das Bauen mit Kisten. Es wurde im Käfig eine Frucht aufgehängt, die „Negro" nur erlangen konnte, wenn er eine Kiste herbeischaffte und sich darauf stellte. Er lernte sehr bald, die Kiste an die richtige Stelle zu bringen, so daß er hinaufsteigen und die Frucht herunterholen konnte. Dann lernte er auch, eine zweite Kiste auf die erste zu stellen, wenn eine allein nicht hoch genug war. Er verstand es auch sofort, zwei Kisten heranzubringen und zu stapeln. Endlich auch, drei Kisten heranzuschaffen, zu stapeln und mit einem Stock nach der immer noch zu weit entfernten Frucht zu schlagen. Man muß beachten, daß dem Affen die Lösung der Aufgaben in keiner Weise gezeigt wurde; er sollte ja gerade zeigen, ob er selbst auf die „richtige Idee" kommen konnte. Ein Vergleich der Leistungen des Kapuzineraffen mit denen der tüchtigsten aus der Literatur bekannten Schimpansen lehrt, daß Negro mit denselben in eine Reihe gestellt werden kann, daß er manche Menschenaffen sogar übertrifft. Die guten Leistungen von Negro beruhen aber sicher nicht nur auf seiner Intelligenz, sondern großenteils auf der verständnisvollen Art des Versuchsleiters zu experimentieren. Bierens de Haan richtete diese Versuche so ein, daß der Affe allmählich immer vertrauter mit den Kisten wurde, so daß er schließlich auch schwierige Aufgaben leicht lösen konnte. In dieser Hinsicht sind die geschilderten Experimente Musterbeispiele dafür, wie man bei Intelligenzprüfungen an Tieren vorgehen muß. Intelligenzprüfungen sind immer eine schwierige Sache — und sie stellen zugleich eine Intelligenzprüfung für den Versuchsleiter dar.

Unsere Pflanzenfreunde der Heimat.

Von Prof. D. Dr. Dennert, Godesberg.

Die Sage berichtet von der am Ostseestrand ins Meer gesunkenen großen Handelsstadt Vineta, und daß zu Zeiten aus der Tiefe Glockengeläut emporsteigt und dem einsamen Wanderer Kunde gibt von dem einstigen, nun verschwundenen herrlichen Leben hier, das aber noch dort unten schlummert. Ist es nicht wie ein ähnliches sagenhaftes Wunder, das den Wanderer am stillen Waldsee umfängt, wenn er auf die herrlichen Blumen auf dem Wasserspiegel schaut, die aus der Tiefe emporsteigen und Kunde geben von einem dorthin versunkenen Leben?

Die See- oder Wasserrose gehört zu den wundervollsten Gestalten der heimischen Pflanzenwelt, die in ihrer ornamentalen Schönheit auch dem Künstler reiche Anregung bietet. Das Volk aber empfindet es auch und gibt ihr in seinem sinnigen Gemüt beredten Ausdruck: Die Namen Mummel, Mümmelken, Mühmchen bringen sie in Zusammenhang mit jenen bösen Geistern des Volksglaubens, den Wassermuhmen oder Nixen, die in den Wassertiefen hausen und die arglosen Menschen anlocken, um sie dann zu sich hinabzuziehen. Auch der lateinische Name Nymphaea alba deutet dies an, denn Nymphen sind eben auch Nixen und Wassergeister.

Der sehr dicke Wurzelstock der Seerose kriecht unten im Schlamm waagerecht hin und sendet starke Wurzeln aus, die ihn bestens verankern. Aber dort unten fehlt der Pflanze die nötige Energiequelle, und so sendet sie ihre jungen Blätter empor zum Licht, dabei sind die Blattflächen nach innen eingerollt und dadurch geschützt, der Blattstiel aber wächst unermüdlich

Digitized by Google

weiter, bis er die Wasseroberfläche erreicht hat. Die Wassertiefe macht dabei nichts aus. Beträgt sie 1 Meter, so wird der Stiel 1 Meter lang, beträgt sie 5 Meter — gut, so wächst er eben 5 Meter empor, wenn nur die Blattfläche den Wasserspiegel erreicht. Hier angelangt rollt sie sich auf und liegt nun schwimmend auf dem Wasser. Sie ist kreisrund mit herzförmigem Grunde und bildet eine große Verdunstungsfläche für das Wasser der Pflanze, und das ist nötig, da ihr ja stets Wasser reichlich zur Verfügung steht. Auf etwas, was wir nicht sehen, können wir nun auch von vornherein schließen: Die mikroskopischen „Spaltöffnungen", die dem Wasser- und Gasaustausch dienen, müssen hier entgegen der sonstigen Regel auf der Oberseite des Blattes liegen, weil die Unterseite ja auf dem Wasser aufliegt. Ein einfacher Versuch bestätigt es: wir schneiden ein Blatt mit etwas Stiel ab, halten es ganz unter Wasser und blasen in den Stiel, dann steigen aus der Blattoberseite Luftblasen auf. Nun könnte aber der Regen bei dieser Anordnung dem Blatt verderblich werden, indem er in die Spaltöffnungen dringt und sie verstopft. Aber auch da ist Vorsorge getroffen: man kann leicht feststellen, daß das Wasser die Blattoberfläche nicht benetzt, sondern an ihr spurlos abläuft, sie besitzt nämlich eine zarte Wachsschicht; obendrein ist die Blattmitte erhöht und die ganze Fläche etwas wellig, so daß gewissermaßen Rinnen nach dem Rand zu laufen. Betrachten wir auch noch die Blattunterseite: sie ist rotviolett, was man mit Umgestaltung des Lichtes in Wärme in Zusammenhang bringt.

Aber nun müssen wir noch einmal auf den Blattstiel zurückkommen, der die Blattfläche so treulich zum Licht emporträgt. Er hat zwei sehr bemerkenswerte Eigentümlichkeiten, einmal ist er ganz außerordentlich biegsam, so daß er sich vielmals um den Arm legen läßt, ohne irgendwie zu brechen, und dann ist er sehr leicht, was durch Luftkammern erreicht wird, die durch seine ganze Länge hindurchlaufen. Die Biegsamkeit beruht natürlich auf einem entsprechenden anatomischen Bau. Es ist nun aber auch klar, daß beides für die Pflanze sehr wichtig ist. Leicht muß der Stiel (und ntürlich auch die Blattfläche) sein, damit er im Wasser, das oft sehr tief ist, widerstandslos emporwachsen kann: der starke Luftgehalt macht ihn nun so spezifisch-leicht, daß er schon von selbst an die Oberfläche steigen würde. Der Wasserstand kann auch in stehenden Gewässern wechseln, und dabei erweist sich die Biegsamkeit der Blattstiele als sehr bedeutsam. Wären sie starr und steif, so würde das ganze Blatt bei sinkendem Wasserspiegel in die Luft ragen, was ihrer Eigenart nicht entspricht; nun aber gestattet ihre Biegsamkeit, daß sie, der geringeren Wasserhöhe nachgebend, sich leicht krümmen oder sich schräg nach außen richten, so daß sich auch die Blattflächen mehr nach außen bewegen, bis sie wieder eine feste Ruhelage auf dem Wasserspiegel haben. Steigt der Wasserstand wieder, so findet das Umgekehrte statt. — Noch eine anatomische Besonderheit sei erwähnt: an den Wänden der Luftkammern befinden sich rauhe Sternhaare, die den Wasserschnecken höchst unangenehm sind, so daß sie sich hüten, die Blätter anzugreifen. Und noch etwas: die Luftkammern sind von Zellen umgeben, welche gewissermaßen Strebepfeiler darstellen, damit jene nicht zerreißen.

Wie die Blätter, so steigen auch die Blüten aus der Tiefe empor; sie stehen einzelnen an entsprechend langen Stielen von gleicher Beschaffenheit wie die Blattstiele. Ein vierblättriger derber Kelch umschließt fest die Innenorgane bei dieser für sie gefahrvollen Wasserreise. Ist die Blüte oben angelangt, so entfaltet sie sich in ihrer ganzen Herrlichkeit, und wie schön ist sie! Sie hat vor anderen Blüten eine auffallende Eigenart: die Krone besteht aus sehr vielen weißen Blättern, die daher einen wirksamen Lockapparat bilden, zumal die Blüte recht groß ist. Dann aber noch etwas anderes: verfolgt man diese Blumenblätter von außen nach innen, so erkennt man, daß die innersten einen allmählichen Übergang zu den Staubgefäßen zeigen. Es treten am Rande kleine Staubbeutel auf, die sich an den nächsten Blättern vergrößern, obendrein ziehen diese sich mehr und mehr kielartig zusammen. Darin liegt ein offenkundiger Beweis dafür, daß man die Staubgefäße als umgewandelte („metamorphosierte") Blattorgane zu betrachten hat. Übrigens offenbart sich nach außen hin auch ein gewisser Übergang der Blumenblätter zu den Kelchblättern, insofern sie hier auf der Außenseite mehr oder weniger grün sind, während die Kelchblätter selbst innen weiße Farbe zeigen und dadurch den Lockapparat verstärken. Im übrigen sind die Kelchblätter stark gewölbt, so daß sie kahnartig auf dem Wasser ruhen und so die ganze Blüte tragen.

Auch die Staubgefäße sind zahlreich, erzeugen also eine große Menge Blütenstaub. Und dies hängt mit der Bestäubung zusammen. Die Blüte hat keinen Honig, dagegen sammeln die Insekten hier den Blütenstaub als Nahrungsmittel, und die Pflanze kann von ihrem Reichtum ruhig abgeben, es bleibt doch noch genug für die Bestäubung der Narbe übrig. Diese stellt eine breite strahlige Platte dar auf dem Gipfel des Stempels, der in Einzahl die Blütenmitte ein-

Digitized by Google

nimmt und dessen Fruchtknoten zahlreiche Kammern mit sehr vielen Samenanlagen besitzt. Allabendlich und bei Regen schließt sich die Blüte, bis endlich das wichtige Werk der Befruchtung vollendet ist. Dann schließt sie sich endgültig, und, von dem treuen Kelch umhüllt, taucht sie nunmehr wieder unter, zumal sie durch die heranreifende Frucht schwerer wird.

Diese ist eine etwas fleischige Kapsel, die aufspringt und dabei die Samen entläßt. Auch letztere haben eine besondere biologische Eigentümlichkeit, nämlich einen lufthaltigen Mantel von Zellen, der sie an die Oberfläche des Wassers emporträgt und hier zur Verbreitung weiterschwimmen läßt. Aber dabei tritt noch etwas anderes in Erscheinung: die Oberfläche dieses Mantels ist klebrig, schleimig und haftet so an Wasserhühnern, die übrigens die Samen gern fressen, sie dabei aber auch verbreiten.

Besonderen Nutzen gewährt die Seerose dem Menschen nicht, sie ist also für ihn mehr eine Augenweide, und wie erfreut sie als solche zahllose Wanderer! In manchen Gegenden freilich wird der junge, an Stärkemehl reiche Wurzelstock gegessen oder gar zur Schweinemast verwendet, als ob es dafür nicht viele andere Pflanzen gäbe, bei deren Benutzung man die Natur nicht eines herrlichen Schmuckes beraubt. — In Mitteleuropa gibt es nur eine Art der Seerose, aber sie hat bei uns noch einen nahen Verwandten, die Teichrose (Nuphar luteum), die auch wohl Mummel und Nixblume genannt wird, also den gleichen Volksglauben andeutet. Sie hat fünf Kelchblätter, die innen gelb sind und den Hauptanteil am Lockapparat haben; denn die Kronenblätter sind kleiner, im übrigen auch gelb. Bei dieser Pflanze sondert sich auch in kleinen Grübchen Honig ab. Hier hat die ganze Frucht eine weiße, stark lufthaltige Schicht, die sie, wenn sie reif ist, zum Schwimmen befähigt. Beim Verwesen entläßt sie dann die Samen.

In Ägypten gibt es eine weiße und eine himmelblaue Seerose, welche mit Blättern und Blüten auf dem Spiegel des übergetretenen Nils schwimmen und sich bei seinem Rückgang auch wieder in die Tiefe verziehen und im Schlamm auf die neue Vegetationszeit warten. Da ist es wohl kein Wunder, daß diese Pflanzen dem sinnigen Sohn des fruchtbaren Landes als Symbol des Nils und seiner Fruchtbarkeit gelten, ja daß er sie als „Lotos“ Isis und Osiris weihte. Übrigens erzählt Herodot, daß ihre Samen zu Brotmehl gemahlen wurden. — Die berühmte heilige Lotospflanze der Inder ist eine andere verwandte Art (Nalumbium speciosum). Nach der indischen Sage erwuchs diese Pflanze bei der Weltschöpfung aus dem Gott Wischnu selbst und gilt daher als heilig und als Symbol der Weltschöpfung. Auch hier werden die nahrhaften Samen gegessen; sie liegen in Löchern der Frucht, die einem umgekehrten Kegel gleicht. Diese Lotospflanze ist eine große Zierde der Wasserbassins unserer Warmhäuser mit rosenrot schattierten Blüten und großen schildförmigen Blättern, die sich auf steifem Stengel auch in die Luft erheben. — Aber nicht vergessen dürfen wir die Königin der Blumen (Victoria regia, nach der Königin Viktoria genannt), die Seerose des Amazonas Südamerikas, der Stolz unserer botanischen Gärten. Kreisrunde Blätter bis zwei Meter im Durchmesser liegen auf der Wasserfläche; ihr Rand ist aufgebogen, die Unterfläche dunkelrot und mit starken Stacheln gegen die Angriffe von Tieren bewehrt. Die Blüte hat einen Durchmesser bis zu 40 Zentimetern, die äußeren Kronblätter sind weiß, die inneren mehr rot, daher die merkwürdige Erscheinung, daß die Blüte beim ersten Öffnen weiß, später rot erscheint. Die nahrhaften Samen („Wasser-Mais“) werden in Guayana gegessen.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im September.

Von den großen Planeten ist Merkur wieder unsichtbar. Venus ist noch Morgenstern, ihre Sichtbarkeit nimmt stark ab, sie geht zuletzt gegen 5 Uhr auf und ist dann noch 50 Min. lang sichtbar. Mars, rechtläufig im Krebs und dem Löwen, geht anfangs gegen 1½ Uhr auf und ist über zwei Stunden und Ende des Monats von 1¼ Uhr ab noch 3½ Stunden lang sichtbar. Jupiter, rechtläufig in der Jungfrau, ist noch bis Mitte des Monats auf kurze Zeit sichtbar. Saturn, rückläufig im Steinbock, ist zu Anfang die ganze Nacht sichtbar und zuletzt von der Abenddämmerung an bis zum Untergang um 1¾ Uhr. Die Sonne sinkt um 11 Grad nach Süden, so daß dadurch für uns die Tage von 13 St. 33 Min. auf 11 St. 41 Min. verkürzt werden. Sie erreicht am 23 September 18 Uhr 46 Min. den Punkt der Herbsttag- und Nachtgleiche, es ist Herbstanfang und sie tritt in das Zeichen der Wage. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich wegen des tiefen Standes des Planeten keine beobachten. Doch tritt Algol nun wieder in günstige Lage, so daß folgende Minima beobachtet werden können. Sept. 3.: 0 Uhr 20 Min., Sept. 5.: 21 Uhr 5 Min., Sept. 23.: 2 Uhr 0 Min.,

Digitized by Google

Sept. 25.: 22 Uhr 55 Min., Sept. 28.: 19 Uhr 40 Min. An Meteoren zeigt der Monat an den Tagen September 1.—7., 14.—16., 20., 25. schwache Schwärme. An günstig gelegenen Orten kann man versuchen, das Zodikallicht des Morgens vor Sonnenaufgang am östlichen Himmel aufzusuchen. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Für seine neue Feldtheorie, über die wir kurz in Nr. 6 d. Jggs. berichteten, gibt Born jetzt (zusammen mit Infeld (Proc. Roy. Soc. 144, 425; Ph. Ber. 14, 1131) eine nähere Begründung. Auf der Basis der Relativitätstheorie folgen die Gleichungen Borns aus der Grundvoraussetzung der Existenz einer oberen absoluten Grenze für ein rein elektrisches Feld, für das sich eine Größenordnung von 10^{16} elst. Einheiten ergibt. Dieses maximale Feld entspräche der maximalen Geschwindigkeit c in der Relativitätstheorie. Das Nähere ist nur für den mathematischen Physiker verständlich.

Einen sehr bemerkenswerten Beitrag liefert Schrödinger, z. Z. in Oxford, zur Frage der Heisenbergschen **Unbestimmtheit**. In einem Aufsatz in den Naturwissenschaften Nr. 31, der den Titel trägt: „Über die Unanwendbarkeit der Geometrie im kleinen, legt er dar, daß es ein Selbstwiderspruch der Quantenlehre in ihrer gegenwärtigen Form sei, wenn sie die Begriffe der klassischen Physik wie Energie, Ort, Impuls usw. aufrecht erhalte, obwohl sie zugleich erkläre, daß diese Größen nicht exakt bestimmbar seien. „Die Begriffe müssen aufgegeben werden, nicht ihre scharfe Definiertheit." — „Will man es wirklich noch eine Messung nennen, wenn (wie man oft hört) der Experimentator dem Objekt denjenigen Wert der zu messenden Größe, den er hernach als Ergebnis der Messung bezeichnet, erst aufzwingt? Wenn eine Bezeichnung dafür benötigt wird, möchte ich den Ausdruck Prokrustie vorschlagen." Zu den aufzuhebenden Begriffen gehört nach Schr. auch der des Ortes, das heißt die Geometrie. Der mathematische Raum habe zwar eine sehr einfache Struktur, es sehe aber danach aus, als ob die Quantentheorie sich der Idealisierung widersetzte, die man nötig hätte, um physikalische Ortsangaben ebenso sinnvoll zu machen wie mathematische.

Die kürzlich von Bond geäußerte Vermutung, daß die Diskrepanz zwischen den auf rein elektrischem Wege bestimmten Werten der **Atomkonstanten** und den aus direkter Wellenlängenmessung von Röntgenspektren (an Gittern) ermittelten darauf zurückzuführen sei, daß der eine Wert zum anderen sich wie 137 zu 136 verhalte, trifft, wie Birge (Nature 133, 648; Ph. Ber. 14, 1152) zeigt, noch genauer zu, als Bond meinte. Der Kretzschmarsche Öltropfenwert von e (4, 768) und der aus Gittermessungen ermittelte (4, 803) stehen tatsächlich bis auf 1 Hunderttausendstel genau in jenem Verhältnis zueinander.

Wir berichteten hier vor einiger Zeit über eine neue Methode von Beams und Snoddy zur Erzeugung hoher Elektronengeschwindigkeiten mit Hilfe von elektrischen Wellen, die im Entladungsrohr entlang laufen. Die Genannten haben diese Methode jetzt auch auf **Protonen** angewendet und auf diese Weise eine Vergrößerung von deren Geschwindigkeit auf das sechsfache des Anfangswertes erhalten (6 · 15 000 Volt). Sie hoffen mit Hilfe dieses Prinzips demnächst auf einige Millionen Volt auch für Protonen zu kommen (Phys. Rev. 45, 287; Ph. Ber. 12, 948).

Von den in übergroßer Fülle erscheinenden Arbeiten über **Atomzertrümmerung** und **künstliche Radioaktivität** können wir nur einige besonders wichtig erscheinende herausheben. — Durch Beschießung von Kohlenstoffatomen mit Deutonen (= Kernen des schweren Wasserstoffs) glauben Lauritsen, Crane und Harper das gleiche radioaktive Stickstoffisotop erhalten zu haben, das J. Curie und Joliot durch Beschießung von Bor mit α-Teilchen erhielten (Halbwertzeit 10 Min.). Bei Bor erhielten sie auf dem gleichen Wege eine geringere Ausbeute eines radioaktiven Stoffes mit 20 Min. Halbwertzeit. Bei den übrigen Elementen waren die Effekte zu klein, um Sicheres aussagen zu können (Science 79, 234; Phys. Rev. 45, 430; Ph. Ber. 12, 943; 13, 1039). — Ganz ähnliche Versuche stellten Henderson, Livingstone und Lawrence an (Phys. Rev. 45, 428; Ph. Ber. 13, 1040), sie erhielten bei Beschießung mit 3 Mill. Volt-Deutonen bei allen leichteren Elementen (von Li bis Cl) nach Aufhören der Bestrahlung sowohl eine γ-Strahlung wie auch Positronen mit ungefähren Halbwertzeiten zwischen 2 bis 40 Min. — Die gleichen Forscher (denen noch Lewis hinzugesellt war), haben eine weitere Untersuchung über die etwaige Instabilität des Deutons angestellt (Phys. Rev. 45, 242; Ph. Ber. 14, 1152). Sie beschossen zwei auf ganz gleiche Weise her-

gestellte Scheiben von $Ca(OH)_2$, deren eine gewöhnlichen Wasserstoff, die anderen schweren Wasserstoff enthielt, mit Protonen von 1,5 Mill. Volt. Das zweite Scheibchen gab dann einen erheblichen Überschuß von Protonen mit Reichweiten bis zu 20 cm. Diese sekundären Protonen halten die Autoren für Produkte der Zertrümmerung der Deteriumatome durch die auftreffenden Protonen.

Von den fast ebenso zahlreichen weiteren Untersuchungen über das **schwere Wasser** bzw. den **schweren Wasserstoff** sei zunächst erwähnt, daß nach Versuchen von Horiuti und Szabo (Nature 133, 327; Ph. Ber. 12, 949) bei Reaktion von Natrium mit Wasser, das einen gewissen Prozentsatz des schwereren Isotops enthält, das entwickelte Wasserstoffgas an Deuterium relativ ärmer ist als die zurückbleibende Natronlauge. Es scheint, als ob die Moleküle HDO mit Na leichter NaDO als NaHO bilden. Daß die beiden Wasserarten bei fraktionierter Destillation merklich in ihrem Prozentverhältnis verschoben werden können, zeigten Hall und Jones (Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 749; Ph. Ber. 13, 1041); daß bei der photochemischen Chlorknallgasreaktion das schwere Isotop dreimal so langsam reagiert als das leichte, bewiesen L. und A. Farkas. Diese letzteren untersuchten ferner mit Harteck zusammen die Umwandlung von Ortho- in Parawasserstoff beim schwereren Isotop (Proc. Roy. Soc. 144, 481; Ph. Ber. 14, 1160). Die o-p-Umwandlung verläuft bei 20,4° abs. für beide Wasserstoffarten etwa gleich schnell, die Rückverwandlung des o- in Normalwasserstoff geht beim Deuterium etwa fünfmal langsamer als beim gew. Wasserstoff. Auf einen wie mir scheint ganz ausgefallenen Gedanken kamen zwei amerikanische Autoren (Hackh und Westling, Science 79, 231; Ph. Ber. 13, 1041). Sie halten es für möglich, daß wegen des höheren Siedepunktes des schweren Wassers (101,4° C) der menschliche Körper im Laufe der Zeit sich mit diesem Wasser anreichere und daß darauf die „Senilität "beruhe. (!)

Deuteriumacetylen stellten nach einer Mitteilung in den Naturwissenschaften Nr. 27 zwei Wiener Chemiker, Klemenc und Bankowski v. Frugnoni, her.

Der bekannte Physiker H. A. Wilson hat vor kurzem eine Regel aufgestellt, nach der alle bei radioaktiven Vorgängen einerseits, bei der Berylliumstrahlung andererseits festzustellenden **α- und γ-Strahl-Energien** sich auf die Formel $(c + 3{,}8504 \cdot 10^5 \cdot n)$ e-Volt bringen lassen (worin n eine ganze Zahl ist). Er vermutet, daß diese Konstante irgendeine noch unbekannte Rolle in den Atomkernen spielt (Phys. Rev. 45, 430; Proc. Roy. Soc. 144, 280; Ph. Ber. 13, 1038).

In der Frankfurter „Umschau" Nr. 32 berichtet K. Kuhn über die vor kurzem von einem tschechischen Chemiker, Odolen Koblic in Joachimstal, gemeldete Entdeckung des **Elements Nr. 93**, das er seiner Heimat zu Ehren **Bohemium** nennen will, und das die vermutete Stammsubstanz für das Protactinium (Nr. 91) sein soll, in das es in diesem Falle durch α-Zerfall übergehen müßte (Regel von Soddy-Fajans). Bekanntlich hat aber ebenfalls erst vor kurzem der italienische Physiker Fermi das Element Nr. 93 durch Beschießung von Uran mit Neutronen gewinnen wollen. Das von ihm erhaltene stark radioaktive Element sandte indes keine α-Strahlen, sondern β-Strahlen aus. Leider hat Koblic sein neues Element nicht auf Radioaktivität hin untersucht. Die Sache bleibt also einstweilen problematisch.

Ein neues **Argonisotop** A_{38} haben anscheinend Zeeman und de Gier mittels der altbekannten Thomsonschen Parabelmethode nachweisen können (Proc. Amsterdam 37, 127; Ph. Ber. 13, 1042).

Während bisher die empfindlichste Methode zum Nachweis einzelner elektrischer Korpuskeln bzw. Lichtquanten die Ionisationskammer mit angeschlossenem Verstärker war, zeigte der Schweizer Physiker H. Greinacher jüngst, daß man mittels eines einfachen **Wasserstrahls** bereits eine äußerst empfindliche Anordnung erhalten kann. Ein solcher Strahl tritt aus einer sehr engen Düse aus und fällt vor seiner Auflösung in Tropfen auf eine Membran. Direkt der Düse gegenüber befindet sich eine auf 2000 Volt aufgeladene Spitze. Treffen jetzt in den Zwischenraum zwischen ihr und dem Strahl irgendwelche α-, β- oder γ-Strahlen, so gehen von der Membran Knalle aus, die man direkt hören kann, da sie ebenso stark sind wie die von den üblichen Einrichtungen mit Elektronenverstärkern und Lautsprechern hervorgebrachten.

Bei Experimenten mit dem sog. **Galtonschen Brett**, welches dazu dient, das Gaußsche Fehlergesetz (die sog. Zufallskurve) zu verifizieren, hat sich bisher immer herausgestellt, daß in den mittleren Fächern weniger Kugeln zu liegen kommen, als der Formel von Gauß entspricht. Der Grund liegt darin, daß die an einem der Nägel herumrollenden Kugeln dadurch eine seitliche (Rotations) Bewegung kriegen (beim Billardspielen „Effet" genannt, Bk.) und hierdurch die äußeren Fächer gegen die inneren bevorzugt werden. Seitz und Hamacher-Odenhausen haben jetzt, wie sie Naturw. Nr. 29, 494 mitteilen, ein Mittel gefunden, um

Digitized by Google

diese Störung zu beseitigen. Die so hergestellten Bretter ergaben dann tatsächlich sehr genau die Gaußsche Kurve.

Nach neueren Mitteilungen von Marconi (Mem. Acc. d'Italia 4, 16, 481; Ph. Ber. 14, 1186) lassen sich elektrische **Ultrakurzwellen** (Mikrowellen) von nur 60 cm Wellenlänge auf unerwartet große Reichweiten übertragen. Der Sender hatte eine Energie von 25 Watt und befand sich 38 m ü. d. M. im Brennpunkt eines parabolischen Hohlspiegels, der Empfänger auf einer Yacht in 5 m Meereshöhe. Obwohl die theoretische (optische) Sicht nur 30 km betrug, waren die Zeichen in 150 km noch deutlich und stark zu empfangen, sogar in 258 km konnte man die Morsezeichen noch schwach hören. Wie sich dieses Umbiegen der Wellen erklärt, ist noch eine offene Frage.

An 2242 vom Observatorium del Ebro registrierten **Erdbeben** des Zeitraumes 1914 bis 1922 konnte L. Rodsts (Gerlands Beiträge 41, 209; Ph. Ber. 13, 1106) keinen Einfluß des Mondumlaufs auf die Häufigkeit der Erdbeben konstatieren. Auffallenderweise ergab sich jedoch eine deutlich (um 15%) größere Häufigkeit im Perigäum (Erdnähe) gegenüber dem Apogäum (Erdferne des Mondes), ferner war innerhalb 12 Stunden nach Neumond die Zahl der registrierten Beben viermal so groß wie in den 12 Stunden vorher.

Die alte Bauernregel, daß die gefährlichsten **Gewitter** im Sommer aus derjenigen Richtung kämen, aus der im Frühjahr der erste Donner kommt, stimmt, wie Kaßner (Meteor. ZS. 51, 122; Ph. Ber. 13, 1125) nachweist, nicht. Nur etwa ein Drittel aller starken Gewitter befolgen diese „Regel", die somit keine wirkliche Regel ist.

Über die sog. **Granula der Sonnenoberfläche** hat die Photographie mit Ultraviolettfiltern neue Erkenntnisse gezeitigt, über welche Dr. H. Strebel von der Münchener Sternwarte in den Forschungen und Fortschritten Nr. 16 berichtet. Während auf gewöhnlichen Photographien die fraglichen Granulae heller erscheinen als der dunklere Hintergrund, ist es umgekehrt, wenn man durch ein passendes Filter das langwelligere Licht ausblendet und nur das Ultraviolett übrig läßt. Hieraus folgt, daß die Leuchtkörner niedrigere Temperatur haben müssen als der Hintergrund, daß sie aber gerade deshalb die Hauptträger der Wärmestrahlung sein müssen, sowie weiter, daß ein Mechanismus auf der Sonne existieren muß, der bei dem dauernden Zerfall und Wiederauftauchen der Granulation die Solarkonstante, d. h. die gesamte ausgestrahlte Energiemenge, konstant erhält. Es scheint zudem, daß der Hintergrund, sowie die ihm in der Strahlung ähnlichen Sonnenflecke ein Linienspektrum, dagegen die Granulae ein kontinuierliches Wärmespektrum geben, dessen Strahlung allerdings durch die das Linienspektrum ergebenden Gasmassen so stark gestreut wird, daß beide sich in unauflösbarer Weise überlagern. Bk.

In der sog. „Hauptvalenzkettenhypothese" (Staudinger u. a.) liegt der beachtenswerte Versuch vor, auch die besonderen mechanischen Eigenschaften der **hochmolekularen organischen Stoffe** (Zellulose, Stärke, Kautschuk, Eiweiß) und deren Lösungen ausschließlich durch eine chemisch-konstitutionelle Betrachtungsweise zu erklären. Dagegen weist jetzt K. Heß, Berlin-Dahlem (Naturw. 22, Nr. 28) auf einige Unstimmigkeiten in obiger Hypothese hin und sucht die ausschließlich molekulare Betrachtungsweise in wichtigen Punkten zu ergänzen. Er geht aus von der Erwägung, daß all die in Frage stehenden Stoffe als Produkte eines natürlichen Wachstumsvorgangs eine der Periodizität des Wachstums entsprechende physikalische und chemische Inhomogenität besitzen und daß eine derartige „Biostruktur" die stofflichen Eigenschaften dieser Produkte (auch noch in Lösungen) wesentlich beeinflussen muß. Und zwar zeigte sich bei langjährigen Untersuchungen im Dahlemer Institut, daß dieser Einfluß gerade bei den für diese Stoffgruppe als typisch geltenden Eigenschaften (Quellbarkeit, plastisch-elastischer Zustand, hohe Viskosität der Lösungen) hervortritt. Die näheren Untersuchungen wurden nur an Zellulosefasern gemacht. Es zeigte sich, daß die Faser in zwei verschiedene Komponenten zerfällt: eine in überwiegender Menge anwesende kristalline Inhaltsubstanz, die in erster Linie die Röntgeninterferenzen hervorruft, und ein diese Inhaltssubstanz umschließendes und durchsetzendes System von Faserelementen, die bei Einwirkung von Flüssigkeit den Charakter semipermeabler Häute annehmen. Ein besonders einfacher Fall dieses Bauprinzips liegt auch im Stärkekorn vor. Bis jetzt gelang es noch nicht, die Hautsubstanz zu isolieren; wohl aber erhielt man in hoher Ausbeute eine kristallisierte Substanz, die sich in um fassenden röntgenographischen Untersuchungen „mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit" als die reine Inhaltsubstanz der Faser erwies. Dieser fehlten nun aber all die für die hochmolekularen organischen Stoffe typischen Eigenschaften, sie zeigten keine merkliche Quellung, und die Lösungen hatten nur geringe Viskosität! All diese Eigenschaften sind also, wie H. gleich anfangs vermutete, nicht durch die Substanz der Faser bedingt, sondern durch ihre Biostruktur. Die Quellung stellt sich

Digitized by Google

nicht mehr dar als kontinuierliche Gitteraufweitung, sondern wird auf folgende Weise erklärt: es kommt zunächst, wie Heß u. a. exakt nachweisen, zu einer Verbindungsbildung zwischen Quellmittel und Inhaltsubstanz; ist die entstandene Verbindung im Quellungsmedium löslich, so erfolgt dann, im zweiten Quellungsstadium, eine starke Volumenzunahme, indem von außen durch die semipermeable und elastische Hautsubstanz Quellflüssigkeit nachströmt; erst wenn die Festigkeitsgrenze der Haut durch hohen osmotischen Druck im Faserinnern überschritten wird, erfolgt die freie Verteilung der Lösung in die Außenflüssigkeit. — Bislang war auch die Ursache für den Zusammenhalt der kristallinen Einheiten der Zellulosefaser (Kristallite, Mizelle) zum festen Faserverband noch recht umstritten. Heß nimmt an, daß „an diesem Zusammenhalt das Hautsystem maßgebend beteiligt ist". — Wenn nun also die chemisch-konstitutionelle Betrachtungsweise nicht ausreicht, das mechanische Verhalten der bezeichneten Stoffe und ihrer Lösungen zu erklären, ja, wenn dieses sogar wesentlich durch die Biostruktur bestimmt ist, so darf man zur Molekulargewichtsbestimmung dieser Stoffe nicht mehr ohne weiteres Methoden benutzen, die auf der Messung der mechanischen Konstanten derartiger Lösungen beruhen. O.

b) Biologie.

Über die außerordentlich lange Lebensfähigkeit der **Bakterien** machte Lipman (Ber. wiss. Biol. 29, 640) interessante Beobachtungen. Er untersuchte — unter Beachtung der nötigen kritischen Methodik — u. a. Luftziegel aus dem Innern der Wände 600—1400 Jahre alter peruanischer Bauten und fand dort noch zahlreiche lebende Bakterien.

Die Natur des **Induktionsstoffes**, nach dem man jetzt mit so großem Eifer forscht, ist doch wohl noch lange nicht soweit aufgeklärt wie es erst den Anschein hatte. Im Gegensatz zu den bekannten Funden von Fischer und Wehmeyer und in Übereinstimmung mit denen von Holtfreter konnte Hampe (ein Schüler Woerdemanns) mit in Gelatine gelösten Glykogen keine einwandfreien positiven Ergebnisse bekommen. Vielleicht haben bei F. und W. Verunreinigungen des Glykogens den Effekt hervorgerufen. Daß aber glykolytische Vorgänge bei der Induktion irgendwie wesentlich mitspielen, ist nach wie vor nicht unwahrscheinlich. Denn Hampe konnte mit durch starke Glykolyse ausgezeichneten Geweben gute Induktionen bekommen (Ber. Biol. 28, 726).

Bekanntlich spielen in der Ausbildung der sexuellen Merkmale nicht nur die Keimdrüsen selbst, sondern auch das **Hormon der Hypophyse** eine große Rolle. Neue Beobachtungen von Pigkini (Ber. Biol. 28 ,714) zeigen, daß bei Haustieren und beim Menschen Senilitätserscheinungen rückgängig gemacht werden oder bei juvenil gebliebenen Individuen Geschlechtsreife herbeigeführt werden können durch Überpflanzung von Hypophysenvorderlappen oder Injektion des Hormons. Z. B. konnte bei einem 1,19 m großen Zwerg in 7 Monaten Wachstum auf 1,25 m und Geschlechtsentwicklung herbeigeführt werden.

Agnes Bluhm (Ber. Biol. 29, 389) veröffentlicht sehr bedeutsame Untersuchungen über die **Vererbung einer erworbenen spezifischen Giftüberempfindlichkeit.** Mäusemännchen wurden durch Verabfolgung des Pflanzengiftes Ricin gegen dieses allmählich immunisiert. Die Nachkommen eines solchen immunisierten Männchens mit einem normalen Weibchen sind nun nicht etwa immun, sondern überempfindlich gegen Ricin. Interessanterweise überträgt nun ein solches überempfindliches Männchen bei Paarung mit einem normalen Weibchen seine spezifische Eigentümlichkeit auf seine Nachkommen. Wichtig ist also hier vor allem die Übertragung durch die Männchen und auch durch eine Generation, die selbst nicht mehr behandelt worden war. — Man wird mit Interesse dem Verhalten der spezifischen Überempfindlichkeit in den weiteren Generationen entgegensehen.

Selbst bei zwitterigen Tieren herrscht in der Regel Fremdbefruchtung, und man könnte der Meinung sein, daß die **Selbstbefruchtung** als solche als schädlich verhindert werden soll; ähnlich wie man vielfach auch der Inzucht an sich (abgesehen von der gesteigerten Möglichkeit der Zusammenführung krankhafter Erbanlagen) eine Schädigung der Nachkommen nachsagt. Hier ist es nun interessant, daß bei der zwitterigen Schlammschnecke Limnaea columella, die insofern eine Ausnahme darstellt, als bei ihr Selbstbefruchtung die Regel ist, von Colton und Pennypacker (Ber. Biol. 29, 726) bei reiner Selstvermehrung keine Schädigung der Nachkommenschaft festgestellt wurde. Sie züchteten in 20 Jahren 93 Generationen stets durch Selbstbefruchtung.

Einen hübschen Versuch über „Abstraktion" stellte Robinson (Ber. Biol. 29, 707) mit einem Affen (Macacus cynomolgus) an. Er brachte das Tier dazu, zu lernen, daß es darauf ankam, stets diejenige von drei Schachteln zu wählen, die von den beiden anderen, gleichzeitig gebotenen und untereinander gleichen verschieden war.

Wie hier schon öfter berichtet wurde, spielt

Digitized by Google

bei der Herbeiführung der Licht- und Schwerkraftkrümmungen der Pflanzen ein **Wuchsstoff** eine bedeutende Rolle. Wie dieser Stoff jedoch in den reagierenden Pflanzenteilen zunächst wirksam wird, ist noch eine große Frage. Möglich, daß er die Zellwände dehnbar macht und daß dann andere Kräft eeine Streckung der betr. Zone bewirken. (Z. B.: Wuchsstoff hat sich auf der Schattenflanke eines Stengels angesammelt, die Zellwände dort werden dehnbar, Krümmung zum Licht hin.) A. N. J. Heyn konnte früher schon bei der Haferkeimpflanze, jetzt auch u. a. am Blütenstiel der Tlpe mit einfacher Methode plastische Dehnbarkeit nach Behandlung mit Wuchsstoff herbeiführen (Ber. Biol. 29, 714).

Eine Verbindung der Wuchsstofftheorie mit der ebenfalls wohlbegründeten **Statolithentheorie** steht immer noch aus; nach dieser wird die geotropische Krümmung letzten Endes durch die Verlagerung kleiner Stärkekörnchen in den Zellen infolge der anormalen Lage des umgelegten Pflanzenteils zur Richtung der Schwerkraft herbeigeführt. Zu dieser Theorie liefert F. M. Haines (Ber. Biol. 29, 715) einige sehr originelle Versuche. U. a. konnte er an Pflanzenwurzeln dadurch „geotropische" Krümmungen erreichen, daß er ihnen eine einseitig ruckweise Bewegung mit langsamer Rückkehr in die senkrechte Ausgangslage erteilte. Wie der Erfolg zeigt, waren hier wohl die „Statolithen" verlagert worden ähnlich wie sonst durch die Schwerkraft. Pe.

Über sehr interessante Ergebnisse bezüglich des sog. **Farbwechselhormons** berichtet Dr. A. Jores, Rostock in Nr. 11 der „Forschungen und Fortschritte". Bekanntlich besitzen manche Tierklassen, vor allem die Amphibien, die Fähigkeit, die Hautfarbe ihrer Umgebung anzupassen. Man weiß lange, daß dieser Mechanismus vom Auge aus in Tätigkeit gesetzt wird, da geblendete Tiere die besagte Fähigkeit einbüßen. Die Übertragung vom Auge auf die die Umfärbung bewirkenden Farbstoffzellen wird teils nervös, teils durch Hormone bewirkt. Im letzteren Falle ist es eines der zahlreichen Hormone der sog. Hypophyse (einer an der Gehirnbasis liegenden höchst wichtigen Drüse), das die fragliche Wirkung ausübt, und zwar stammt es aus dem Hinterlappen derselben, ist jedoch nicht identisch mit einem anderen schon länger bekannten und auch medizinisch verwerteten Hinterlappenhormon. Jores untersuchte nun, wie dieses Hormon auf Organismen wirkt, die keinen solchen Farbwechselapparat in der Haut besitzen wie die Amphibien ihn haben. Das Ergebnis war, daß das Hormon die Anpassung des Auges an die Dunkelheit begünstigt. Diese erfolgt rascher, wenn von der Hormonlösung etwas in das Auge geträufelt wird. Dazu paßt die Tatsache, daß das Hormon in den Hypophysen der Nachttiere in höherem Maße enthalten ist als in denen der Tagtiere. Es ließ sich ferner beweisen, daß es in einem durchgreifenden Gegensatz zum Hormon der Nebenniere, dem Adrenalin, steht. Während dieses Blutdrucksteigerung, Erhöhung der Temperatur und Vermehrung der weißen Blutkörperchen hervorruft, bewirkt umgekehrt das fragliche Hormon Senkung der Temperatur und der Leukozytenzahl. Auch der Gehalt des Blutes an Traubenzucker wird durch beide Hormone entgegengesetzt beeinflußt; Adrenalin senkt ihn, das neue Hormon erhöht ihn. Da nun in dem 24stündigen Rhythmus unseres Körpers während der Nacht niedrigere Temperatur, geringere Leukozytenzahl und größere Blutzuckermenge nachweisbar sind (Extremum etwa um 4 Uhr) und da um die gleiche Zeit der Gehalt des Blutes an dem fraglichen Hormon am größten ist, so ist es wahrscheinlich, daß dieses überhaupt den 24-Stunden-Rhythmus in erster Linie steuert, daß man es also geradezu als das Nacht- oder Dunkelhormon bezeichnen kann, und wir fangen zugleich an zu durchschauen, in welcher Weise das Licht diesen Rhythmus steuert.

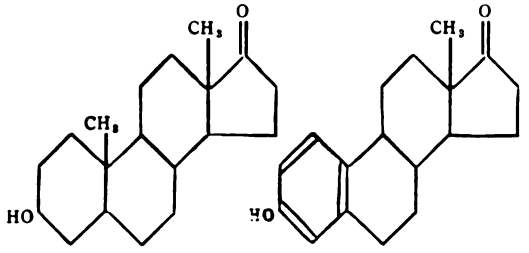
Durch zahlreiche neuere Versuche von Münchener Zoologen, über die Dr. Dykgraaf von dort Forschungen und Fortschritte Nr. 16 berichtet, wurde bestätgit, daß die sog. **Seitenlinie** der Fische auf schwache Wasserströmungen anspricht und weiter sicher gestellt, daß sie dadurch als Ferntastorgan funktioniert. Die Fische sind mit ihrer Hilfe imstande, ruhenden Gegenständen auszuweichen, ebenso auch bewegte Gegenstände im Wasser warzunehmen.

Über einige wichtige Ergebnisse aus den ausgedehnten Forschungen des jüngst auf so tragische Weise ums Leben gekommenen Vererbungsforschers Erwin Baur berichtet einer seiner Mitarbeiter, Dr. Stubbe, Müncheberg, in Nr. 16 der Forschungen und Fortschritte. Es gelang in den ausgedehnten Antirrhinum(Löwenmäulchen)-Kulturen einzelne Mutationen zu finden, bei denen die Normalzahl der **Chromosomen** von 16 auf 17 erhöht war, indem bei der einen Reifeteilung das eine Paar Chromosomen ungetrennt in die eine Tochterzelle überging, wodurch eine Teilzelle mit 9, eine andere mit 7 Chromosomen entsteht. Wird die erstere mit einer normalen haploiden Zelle (8 Chromosomen) befruchtet, so ergibt sich die Abart mit 17 Chromosomen. Da diese Abnormität an sich bei allen 8-Chromosomen-Paaren eintreten könnte, so ergäben sich im ganzen auch 8 derartige „trisome" (das eine Chromosom ist drei-

Digitized by Google

fach vertreten) Fälle, von denen tatsächlich sich 6 bisher realisieren ließen. Die dadurch entstehenden Veränderungen sind so konstant, daß man daraufhin die einzelnen Typen mit besonderen Namen belegen konnte (Anaemica, Fusca, Purpurea, Rotunda usw.). Merkwürdig ist, daß bei Kreuzung des abnormalen Typs mit dem normalen die Abnormität nur vererbt wird, wenn die „trisome" Pflanze Mutter ist. Die bei der Reifeteilung trisomer Pflanzen gebildeten Pollenkörner mit 9 Chromosomen zerfallen nämlich sofort hinterher, sie veranlassen aber auch den Zerfall des größten Teils der normalen Pollenkörner. Bei Kreuzungen mit anderen Sippen scheint sich die Fruchtbarkeit zu erhöhen, so daß auch Übertragung durch den Vater möglich wird. Es besteht auch die Hoffnung, durch Kreuzung aus zwei verschiedenen trisomen Formen Exemplare mit 18 und noch mehr Chromosomen zu erhalten, deren weiteres Studium sehr wichtige Aufschlüsse über den ganzen Chromosomen-Mechanismus verspricht.

In Nr. 20—22 der Forschungen und Fortschritte gibt der bekannte Hormonforscher Butenandt, Danzig, einen ausführlichen Überblick über die heute vorliegenden Ergebnisse in der Erforschung der **Sexualhormone.** Wir übergehen den ersten Teil, der sich auf die Physiologie der Hormone und ihr Vorkommen im Organismus bezieht, da diese Dinge in der Hauptsache in U. W. bereits referiert wurden. Der zweite Teil (in Nr. 22) gibt die bisherigen Ergebnisse der Chemie der fraglichen Stoffe wieder. Danach haben die beiden Hormone, das Androsteron (männlich) und das Follikelhormon (Progynon) mutmaßlich folgende Formeln



Androsteren $C_{19}H_{30}O_2$ Follikelhormon (Progynon) $C_{18}H_{22}O_2$

Sie sind also nahe miteinander verwandt; das weibliche Hormon entsteht aus dem männlichen durch einfachen Fortfall der einen Methylgruppe und Verlust von 6 weiteren H-Atomen (Dehydrierung eines hydrierten Benzolringes). Nahe verwandt mit diesen beiden Stoffen ist eine bereits länger bekannte Stoffgruppe, das Sterin, die Gallensäure und das Pregnandiol; sie unterscheiden sich vom Androsteron dadurch, daß an der Stelle, wo das ketonale O steht, eine kompliziertere Seitenkette in den Fünferring eintritt. Es ist weiter bemerkenswert, daß es verschiedenen Forschern gelang, durch chemische Einwirkung auf die Hormone weitere Stoffe zu gewinnen, die teilweise in geringerem Grade, teilweise aber auch in stark erhöhtem Maße die physiologischen Wirkungen auslösen, so daß begründete Aussicht besteht, daß auch auf diesem Gebiet die Kunst bald die Natur noch übertreffen und die Medizin dadurch zahlreiche wertvolle neue Mittel in die Hand bekommen wird. Über die Konstitution des dritten wichtigen Sexualhormons, des Corpus-luteum-Hormons, sind die Forschungen noch im vollen Gange. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch dieses Hormon den beiden anderen chemisch nahe steht, deren Verwandtschaft untereinander auch erklärt, warum sie anscheinend fast immer nebeneinander (nur das eine vorwiegend) in jedem Lebewesen vorkommen.

Daß das weibliche Hormon auch in der Pflanzenwelt weitgehend vorkommt, ja daß es sogar die Jahrtausende überdauert und deshalb in der abgestorbenen Flora der **Moore** nachweisbar ist, sowie daß hierauf wahrscheinlich ein Teil der guten Wirkung der Moorbäder insbesondere auf Frauenleiden beruht, lesen wir in einem ebenfalls in den Forschungen und Fortschritten (Nr. 17) zu findenden Bericht von Prof. Wehefritz, Göttingen, über „neuere Ergebnisse der Moorforschung", der außerdem noch andere Fragen der Moorbädertherapie erörtert. Bk.

Eine vorläufige Untersuchung von E. Ernst (Naturw. 22, Nr. 28) ergab, daß das **radioaktive Kalium-Isotop in Organen** von Menschen und Tieren in größeren Mengen vorhanden ist als sonst in K-Verbindungen, wo beide Isotope stets in konstantem Verhältnis vorkommen.

Werbt für
Unsere Welt!

Digitized by Google

Wenn Ihr zur Erholung reist, denkt an die Bedürftigen, die zu Hause bleiben!

Darum löst eine Spendenkarte für „Mutter und Kind"!

Jadeöl

rein pflanzlich und dünnflüssig,
für vorbildliche biologische Haut- und Körper-Pflege.

Jade-Öl macht widerstandsfähig, lebensstark und schaffensfroh.

„Gejadete Haut
erfreut und erbaut!"

Flaschen zu RM –,50 / 1,– / 1,60 usw.

Musterflaschen kostenlos durch:
Curta & Co. GmbH., Berlin-Britz

Hindenburg-Polytechnikum Oldenburg i.O.

Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Auch jetzt hat eine Kur besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.

Kurhaus Güthenke, Gütersloh
staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Soll Deutschland aus dem Krisensumpf so steck dein Geld nicht in den Strumpf; wer kauft, schafft Arbeit!

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G.m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Westermanns Monatshefte

die Zeitschrift, die überall in deutschen Landen mit gleicher Freude gelesen wird

Bestellungen bei jeder Buchhandlung / Probenummern kostenlos vom Verlag Georg Westermann, Braunschweig

Digitized by Google

Das Zeichen für Thomas-Drucke

Wenn Sie Drucksachen benötigen — ob für Werbe- und sonstige Geschäftszwecke, oder für Familien-Angelegenheiten — dann holen Sie bitte meine unverbindlichen Vorschläge ein. Ihre Anfrage lohnt sich bestimmt! Ich liefere Ihnen Drucksachen jeder Art in einfacher wie auch künstlerisch hochwertiger Ausführung, vornehm und zweckmäßig, sauber, schnell und preiswert.

Gustav Thomas, Qualitätsdruckhaus

Bielefeld + Fernsprech-Anschluß Nr. 196 und 197

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

26. JAHRGANG
HEFT 10 / OKTOBER 1934

Aus dem Inhalt: Dr. Klamp: Der philosophische Realismus. H. Ißleib: Rätselhafte Megalithbauten auf Menorka und Sardinien. Dr. R. Freitag: Unsichtbare Strahlung der Lebewesen. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues naturphilosophisches Schrifttum.

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Wie einen lieben Hausgast

werden Sie die Familienausgabe der bekannten und sehr beliebten Monatsschrift „Im Wartezimmer“

Sonnenschein / Freude für Alle

begrüßen. Frohe Herzensheiterkeit löst sie aus durch ihre Unterhaltung. Gesunde Lebensanschauung und Körperkultur lehrt sie in fachmännischen Aufsätzen. Machen Sie einmal den Versuch mit einem vierteljährlichen Abonnement für nur Mk. 1.80 einschließlich Zustellgebühr. Jedes Heft hat einen Umfang von zirka 50 Seiten und bringt auf bestem Papier reichhaltigen, guten Bildschmuck und für unsere Zeit so recht passende Kurzgeschichten und Gedichte ernsten und heiteren Inhalts, gibt wertvolle Ratschläge über Körperkultur, Gesundheits- und Rassenpflege. Dazu kommt noch eine vierseitige Romanbeilage nebst Rätseln, Foto- und Schachecke und reichlich Humor. Vorzüglich eignet sich der „Sonnenschein“ auch als Geburtstagsgeschenk.

Verlangen Sie kostenloses Probeheft vom

Verlag Gustav Thomas * Bielefeld

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage III. Vj. 3133.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang **Oktober 1934** **Heft 10**

Der philosophische Realismus.

Sein Wesen, seine Bedeutung und zukünftige Mission, in Grundzügen dargestellt von Dr. Gerh. Klamp, Bremen

1. Es ist auf den ersten Blick merkwürdig und auffällig, daß der philosophische Realismus (auch kritischer Realismus [O. Külpe] oder transzendentaler Realismus [E. v. Hartmann] genannt) verhältnismäßig so spät seine wissenschaftliche Begründung erfahren hat; man kann sagen: erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, oder wenn man an Külpe denkt, um die Jahrhundertwende[1]). Man weist etwa darauf hin, daß wir doch „von Hause aus", sozusagen „geborene" Realisten seien. Hierbei wird jedoch nicht beachtet, daß es sich beim philosophischen bzw. kritischen Realismus ganz und gar nicht um den naiven Realismus handelt, dem wir schon als Kinder und auch später noch als Erwachsene, wenngleich in mehr oder weniger abgewandelter Form, huldigen, sondern um ein immerhin voraussetzungsreiches Gebilde, das seiner ganzen Art nach bestimmt ist, das Erbe des Positivismus wie des Idealismus, nach deren kritischer Auflösung, anzutreten. Der kritische Realismus setzt also diese beiden Standpunkte voraus, und zwar so, daß beide Richtungen erst ihren Höhepunkt erstiegen haben müssen, bevor der kritische Realismus wirksam auf den Plan treten kann, beide müssen sich zuvor sozusagen ausgelebt haben, bevor der kritische Realismus die verdiente Beachtung finden kann.

2. Dieser Hinweis auf den grundlegenden Unterschied des naiven vom kritischen Realismus ist nicht überflüssig, da beide Arten des Realismus auch heute noch, selbst in philosophischen Schriften, miteinander verwechselt werden — so wenig gekannt ist der kritische Realismus und noch viel weniger, sogar von Fachleuten, studiert —; so wenn z. B. Pfeiffer in seiner Schrift über Existenzphilosophie (auf S. 11) den kritischen Realismus, den er freilich nicht mit Namen nennt, bzw. dessen „Weltbild" schlankweg dem Naturalismus und damit dessen „naivem" Realismus zurechnet und so gerade dessen Eigentümlichkeit völlig verkennt. Andere fassen ihn sogar als eine Abart des Materialismus auf, was er noch viel weniger ist; aber auf solche Weise hat man wenigstens (aber was für eine!) Handhabe, ihn von einem vorgefaßten Idealismus aus kurzerhand abzutun oder zu erledigen, als unbequem und die „idealistischen Kreise" störend. (Hierbei wird allzu schematisch nach dem höchst bedenklichen Grundsatz verfahren, was nicht Idealismus ist, muß irgendwie Materialismus sein oder auf einen solchen hinauskommen, so daß am Ende denn auch der vom naiven nicht weiter unterschiedene philosophische Realismus unter dieses Verdikt fällt.) So wird eine gerechte Würdigung des kritischen Realismus vielfach dadurch beeinträchtigt oder erschwert, daß der Unterschied vom naiven Realismus bzw. vom Naturalismus oder Materialismus verkannt oder nicht gesehen wird. (Naiver Realismus ist die Anschauung, daß die Dinge das sind, als was sie uns erscheinen, was der kritische Realismus als solcher bestreitet und ablehnt; dagegen ist dem letzteren mit jenem gemeinsam die Annahme selbständiger Realitäten.)

3. Wenn es richtig ist, daß erst aus einer positiv-kritischen Auseinandersetzung mit Idealismus und Positivismus, wobei deren fraglose Wahrheitsmomente erhalten bleiben und hin-

[1]) O. Külpes dreibändiges philosophisches Hauptwerk „Die Realisierung", die beste Grundlegung des philosophischen Realismus, erschien erst 1912 mit dem 1. Bande.

Digitized by Google

übergerettet werden, der kritische Realismus gewonnen werden kann als philosophisch möglicher Standpunkt, so erklärt sich ungezwungen, warum der letztere erst verhältnismäßig sehr spät hervortreten kann, nachdem die beiden ersteren gleichsam abgewirtschaftet haben. Zur Zeit herrscht noch immer, besonders im Auslande, der Positivismus vor, und sein Einfluß hält anscheinend in unverminderter Stärke an; in Deutschland ist es besonders der Idealismus, der neuerdings sogar durch außer philosophische Strömungen und Rücksichten (bzw. Motive)[2]), einen nicht unbeträchtlichen Auftrieb erfahren hat, wofür die Hegel-Renaissance, in der wir z. Z. mitten drinstehen, ein deutlicher Beweis ist. So scheint es, daß der philosophische Realismus seine eigentliche Mission erst noch zu erfüllen und seine beste Zeit noch vor sich hat, daß ihm die nähere oder fernere Zukunft gehören wird, daß er, wie er logisch gesehen die Überwindung von Idealismus und Positivismus durch Begründung eines beiden überlegenen Standpunktes darstellt, so auch berufen ist, beide einmal nach zeitgeschichtlicher Ordnung abzulösen, sobald deren Mission erfüllt ist.

4. Was indessen Zukunft haben soll, muß schon in der Gegenwart in Anfängen vorhanden sein. Solche sogar grundlegenden Anfänge liegen nun in der Tat vor. Wir brauchen nur an Külpes umfassende, sorgfältige Begründung des kritischen Realismus zu denken oder an das, was E. v. Hartmann in dieser Hinsicht geleistet hat, obwohl sein Standpunkt sich von demjenigen eines Külpe in gewisser Weise unterscheidet, worauf noch später kurz eingegangen werden soll. In diesem Zusammenhange ist auch an Dürrs Schriften zu erinnern oder an die des ebenfalls zum engeren Kreise um Külpe gehörenden A. Messer (vgl. dessen „Einführung in die Erkenntnistheorie" und die Schrift „Der kritische Realismus", sowie dessen „Geschichte der Philosophie", besonders Bd. 2 unter Kant und Bd. 5: „Die Philosophie der Gegenwart"; hier sind auch weitere Vertreter eines kritischen Realismus aufgeführt)[3]).

5. Von einer eigentlichen Schule darf man im Hinblick auf den kritischen Realismus nicht sprechen, da in seinem Wesen und seiner ganzen Wesensrichtung so gar nichts Schulbildendes, gegen andere Standpunkte und Kreise sich bewußt Abschließendes gelegen ist. Kritischer Realismus ist, seiner ganzen Art und Grundhaltung entsprechend, ein für alles Wertvolle außerhalb seiner selbst offener, aufgetaner, bewahrender, nicht stur ausschließender Standpunkt, wie es manche Formen des Idealismus und des Positivismus sind, die sich sogar gegenseitig rundweg ausschließen, wie z. B. der objektive Idealismus mit seiner Behauptung einer selbständig existierenden Geisteswelt (Hegel!) und gewisse extreme Formen einer positivistischen Lehre, die mit Mach und Cornelius etwa nur eine Bewußtseinswirklichkeit gelten lassen und jede andere schlechtweg leugnen.

Daß der kritische Realismus keine Neigung zu eigentlicher Schulbildung hat, darin liegt sein Nachteil und sein Vorteil zugleich. Das schließt einmal seine wirksame Vertretung nach außen und solchen „Philosophien" gegenüber aus, deren Vertreter sich zu einer förmlichen Schule zusammengeschlossen haben; man denke an die Vertreter eines modernen Positivismus mit eigenem Organ in der Zeitschrift „Erkenntnis". Der Vorteil aber liegt darin, daß sich der kritische Realismus so besser lebendig erhält und der Gefahr der Erstarrung weniger leicht erliegt infolge des ungehinderten Zuströmens immer neuer Anregungen von außen, die nicht auf seinem Boden gewachsen sind. So erhält er sich bei frischen Kräften und beweglich wie das sich stets wandelnde, aus seinem (relativ bleibenden) Grundbestand heraus sich immer wieder erneuernde Leben selbst, das gegen jede Art „schulischer Zwangsjacke" auf die Dauer revoltiert, um sie schließlich zu geeigneter Zeit ganz von sich abzutun. Wie der kritische Realismus ein trotz allem positives Verhältnis zu Positivismus und Idealismus hat, und er das, was diese Berechtigtes haben, gern und bereitwillig anerkennt — ein Beispiel hierfür liefert das obengenannte Hauptwerk Külpes, das u. a. eine sehr ausführliche, positive Kritik des ersteren bietet, die kaum gerechter ausfallen konnte—, so hat er auch ein ganz besonders enges Verhältnis zur Arbeit und Erkenntnisweise der Wissenschaft, die er als Erkenntnistheorie nicht gewaltsam umdeutet, wie dies Idealismus und Positivismus, gleichsam auch aus Gründen der Selbsterhaltung, tun, sondern recht eigentlich auf eine adäquate philosophische Formel bringt, in der sich die Wissenschaft wie in einem gut geschliffenen Spiegel ohne jede Verzerrung wiederzuerkennen vermag. Seine Vertreter stehen zudem ausnahmslos in einem denkbar lebendigen Kontakt mit der Arbeit der Einzelwissenschaften, indem sie alle auf mindestens einem wissenschaftlichen Gebiete aktiv mittun und z. T. sogar

[2]) Das bedeutet aber noch nicht, daß irgendwelche zwingenden Sachgründe für denselben sprechen.

[3]) Eine wichtige Ergänzung ist W. Schirrens Schrift: „Rickerts Stellung zum Problem der Realität."

Digitized by Google

durch bedeutende Arbeiten am Fortschritt der wissenschaftlichen Erkenntnis beteiligt sind; so Külpe, der verdienstvolle Begründer einer Psychologie der Denkvorgänge, und Messer (vgl. dessen Schrift „Empfindung und Denken") auf psychologischem, Driesch u. a. (s. unten) auf naturwissenschaftlichem (biologischem) Gebiete. Vor allem aber verdient in diesem Zusammenhange genannt zu werden ein Erich Becher, der die Külpesche mehr programmatische Darstellung des kritischen Realismus durch bleibend wertvolle Arbeiten zur Wissenschaftstheorie („Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften") sowie zur Metaphysik bzw. Naturphilosophie (deren Darstellung in der „Kultur der Gegenwart" stammt aus Bechers Feder) im einzelnen erweitert, ausgestaltet und näher begründet bzw. gefestigt und vielfach ergänzt hat, vor allem nach der naturwissenschaftlichen Seite hin, indem er die gesicherten Forschungsergebnisse für ein System des kritischen Realismus aufs glücklichste verwendete und miteinander so kombinierte, daß eine große „Gesamtschau" der Naturrealität daraus resultierte. Durch seine Forschungen über „Pflanzengallen" hat Becher auch die spezialwissenschaftliche Erkenntnis um grundlegende Einsichten bzw. wichtige Gesichtspunkte für die Beobachtung bereichert, mögen diese auch im einzelnen noch verbesserungsbedürftig sein[4].)

So war Becher seinem ganzen Bildungsgange nach befähigt, das auszuführen und namentlich auch in naturphilosophischer Hinsicht zu verwirklichen, wozu Külpe in vorwiegend programmatischen, nur erst die Grundlinien ziehenden Ausführungen das Fundament (auf lange Sicht) gelegt hatte. Auch war Külpe doch in erster Linie Psychologe und auch vorzüglich psychologisch denkender Philosoph, was man seinem Hauptwerk auch deutlich anmerkt, das ganze Abschnitte aus der Psychologie zur Stützung der philosophischen Grundanschauungen einreiht, wogegen Becher vor allem in den Naturwissenschaften zu Hause ist, so daß sich beide aufs glücklichste ergänzen. Psychologie, vor allem die um die „Denkpsychologie" bereicherte „Sinnespsychologie", bezeichnet ja gleichsam den Schnittpunkt, in dem sich Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft „kreuzen", so daß von jener aus sich gleichsam zu den Problemen und Aufgaben der letzteren grundsätzlich Stellung nehmen läßt, wie dies Külpe tat. (Da sich deren Sphären in einer so verstandenen Psychologie gleichsam überschneiden, wird auch der Streit um das „Experiment in der Psychologie" verständlich, da der geisteswissenschaftliche Einschlag derselben ein solches zu verbieten scheint, das aus sinnespsychologischen Erwägungen hinwiederum gefordert wird.) Die Külpesche, der Psychologie nächstverwandte, wenn nicht in ihr wurzelnde denkerische Grundhaltung aber ermöglicht und erfordert nun ein Fortgehen bzw. näheres Eingehen einerseits auf naturphilosophische (speziell metaphysische und speziell erkenntnistheoretische) Fragestellungen, welche Ergänzung Becher brachte, andererseits auch auf geisteswissenschaftliche Dinge. In der letzten Beziehung sind namentlich die Arbeiten eines Frischeisen-Köhler wichtig und wertvoll, der, einst von Dilthey ausgegangen, schließlich einen mehr geisteswissenschaftlich orientierten kritischen Realismus vertrat („Wissenschaft und Wirklichkeit" und „Das Realitätsproblem")[5]).

Die „Verflechtung" des kritischen Realismus in die wissenschaftliche Spezialarbeit, in die so die philosophische Besinnung mit hineingenommen wird — kritischer Realismus ist so keine „reine" Philosophie abseits der Wissenschaft (und des Lebens), sondern steht mit beiden Füßen gleichsam mitten drin in der wissenschaftlichen

[4]) Vgl. auch Bechers letztes größeres Werk, seine „Einführung in die Philosophie" (1926), das eine Metaphysik vom kritisch-realistischen Standpunkte aus bietet, in die auch die naturphilosophischen Probleme einbezogen sind, und zwar neben der Erkenntnistheorie eines ersten Teiles. Auch sei wenigstens genannt noch sein Werk „Weltgebäude, Weltgesetze, Weltentwicklung" (1915). — Eine „Metaphysik" auf der Grundlage eines erkenntnistheoretischen (kritischen) Realismus lieferte auch G. Heymans („Einführung in die Metaphysik auf Grundlage der Erfahrung"). — Zu erwähnen wäre noch die kleine Schrift des gleichfalls zu den „kritischen" Realisten zu rechnenden K. Groos („Methodik und Metaphysik"); Groos ist besonders auch durch psychologische Arbeiten bekannt geworden und gehört somit gleichfalls zu den Vertretern eines kritischen Realismus, die auch als Forscher auf einem wissenschaftlichen Einzelgebiete einen Namen haben (ich nenne nur: „Die Spiele der Tiere", „Die Spiele der Menschen", „Der ästhetische Genuß"). — In diesem Zusammenhange sei auch Bavinks gedacht, der als einer der ersten die „Realität der Atome" lehrte und ferner zeigte, daß das Vertrauen auf die Erkennbarkeit der Natur (ganz im Sinne des kritischen Realismus) als festeste Stütze die historisch-empirische Tatsache der „Konvergenz" der Wissenschaft besitzt (vgl. „Allgemeine Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaft", 5. Aufl., S. 232 ff.). Danach begegnen sich Natur und Geist irgendwie im Erkenntnisprozeß, so daß die erstere die Konstruktionen des letzteren bestätigt, indem sie dafür sorgt, daß dieselben „untereinander stimmen".

[5]) Beachtlich ist auch der Aufsatz über „das Zeitproblem" von Frischeisen-Köhler im ersten Bande der von ihm herausgegebenen „Jahrbücher der Philosophie".

Digitized by Google

Arbeit, von daher wertvollste Anregungen empfangend und hinwiederum solche ihr zurückgebend — dieses „Konformgehen" von wissenschaftlichem und philosophischem Interesse, das zu einer förmlichen Verschmelzung führen kann, ist es nun also u. a., was dem sich hermetisch Abschließen in einer „Schule" wie in einem allseitig geschlossenen „Gehäuse" widerstrebt. Darin aber liegt, wie schon gesagt, Vorteil und Nachteil des kritischen Realismus zugleich.

6. Je nach den Ausgangs- bzw. Anknüpfungspunkten eines im Sinne des kritischen Realismus bestimmten Denkens heben sich mehrere typische „Richtungen" innerhalb desselben heraus. Der im engeren Sinne als kritischer Realismus bezeichnete philosophische Realismus, der Külpesche, ist eine Form des Neukantianismus und knüpft als solche u. a. vor allem an den kantischen Phänomenalismus an, den er kritisch und in freier Weise weiter- bzw. umbildet. Diesen neukantischen kritischen Realismus vertreten u. a. noch Messer sowie (in erkenntnistheoretischer Beziehung) auch E. v. Hartmann, dessen Metaphysik freilich, d. i. die Lehre von den „letzten Dingen" und dem induktiv-spekulativ als das „Unbewußte" gedeuteten Grundbestande der Welt, ihrem Gehalte nach stark idealistisch orientiert ist und sozusagen eine „Kreuzung" aus Hegel und Schelling darstellt. Was nun dessen transzendentalen Realismus insbesondere angeht, so beruht er insofern auf kantischem Denken, als er sich im Ausgangspunkte Kants Lehre von der „Affektion der Sinnlichkeit" durch das „Ding an sich" zu eigen macht, der zufolge unsere Sinne auf den Reiz des „Außen" in Gestalt der Empfindungen reagieren sollen, womit aber doch wieder, wenn auch nicht den Worten nach, das Kausalprinzip vorausgesetzt wird, das nach demselben Kant in dem Verhältnis von Ding an sich und Erscheinung gerade nicht gelten soll. Ganz wie Kant will also auch von Hartmann in erkenntnistheoretischer Hinsicht dem Kausalprinzip eine grundlegende Bedeutung eingeräumt wissen, so zwar, daß dieses gleichsam (und ausschließlich) die Brücke bilde, auf der wir jeweils vom Subjekt und dessen Zuständen her dank einer (unbewußten)[6]) Schlußfolgerung von der Wirkung auf die Ursache zur Annahme einer realen Außenwelt gelangen, die somit die letzte oder erste Ursache für das Zustandekommen der Empfindungen im empfindenden Subjekt wäre. Hierin liegt nun zugleich aber auch der einzige, wesentliche Unterschied vom kritischen Realismus Külpes, da dieser bei seiner Begründung der Außenweltannahme vom Kausalprinzip nur einen beschränkten, sehr maßvollen Gebrauch macht und gerade nicht, wie v. Hartmanns Realismus, alle Karten auf dasselbe setzt, damit nun aber auch (ein fragloser Vorzug!) von der Krise des Kausalprinzips, das heute in wissenschaftlichen Kreisen vielfach angefochten ist, nicht entscheidend betroffen wird. Dabei wollen wir uns freilich nur an v. Hartmanns spätere Schriften zur Grundlegung eines erkenntnistheoretischen Realismus halten (an die „Kritische Grundlegung des transzendentalen Realismus" und das „Grundproblem der Erkenntnistheorie" sowie: „Grundriß der Erkenntnislehre", da v. Hartmann in der ersten Periode seines Schaffens (bezeichnet durch die „Philosophie des Unbewußten") eine metaphysisch belastete, erkenntnistheoretische Position einnimmt, die einen erkenntnistheoretischen Realismus unklar verkoppelt zeigt mit der Metaphysik des Unbewußten, eine Verkopplung, die indessen glücklicherweise nur von nachgeordneter Bedeutung für die ganze Theorie ist und daher, ohne daß diese dadurch in ihrem Grundbestande erschüttert würde, sich beseitigen läßt, womit zugleich eine Korrektur im Sinne eines kritischen Realismus der Külpeschen Prägung vorgenommen wird. Aber auch, wo man diesen Sachverhalt unverändert bestehen läßt, begründet dies doch keinen wesentlichen Unterschied zu dem letztgenannten Realismus. Einzig der „Kausalismus" des Hartmannschen Denkens bildet hier eine absolut unübersteigliche Schranke. Daß wir übrigens ganz in Hartmanns Sinne verfahren, wenn wir zur Gewinnung eines rein erkenntnistheoretischen Standpunktes die metaphysischen Bestandteile oder Einschlagsfäden seiner diesbezüglichen Lehre ausmerzen und nur deren letzte Gestalt als die maßgebende gelten lassen, beweisen seine eigenen, später getanen Äußerungen und der deutlich ausgesprochene Wunsch, bei einer Beurteilung seiner Lehren nicht das „unreife" Jugendwerk, sondern in erster Linie die späteren Schriften berücksichtigt zu sehen.

Durch die rein rationalen, namentlich im Ausgangspunkte an Descartes erinnern-

[6]) Dies ist nicht das metaphysisch Unbewußte und setzt daher keinerlei Metaphysik voraus; gemeint ist damit lediglich die empirisch-psychologische Tatsache eines wenig oder gar nicht bemerkten Seelischen. Jener unbewußte „Akt" einer Schlußfolgerung von der Wirkung auf die Ursache erklärt nach v. Hartmann zur Genüge, warum in der Empfindung so gar nichts von einer Wirkung (bzw. einer Ursache) unmittelbar vorgefunden wird.

Digitized by Google

den Erwägungen seiner (logischen) „Ordnungslehre" bahnt sich Driesch den Weg zu seiner kritisch-realistischen „Wirklichkeitslehre"[7]). Von den „Anfängen" her gesehen erweist sich so Drieschs kritischer Realismus als eine Art von Neukartesianismus. — Zum mindesten als dem kritischen Realismus sehr nahestehend zu bewerten ist Husserls phänomenologische Philosophie der „Wesensschau", die sich als ein an Platon erinnernder, jedoch kritisch geläuterter und von metaphysischen Phantasmen gereinigter Ideen-Realismus darstellt und, so betrachtet, als Neuplatonismus" bezeichnet werden kann. (Husserls Hauptwerk bilden die „Logischen Untersuchungen" neben den „Ideen zu einer reinen Phänomenologie etc.".) — Vom Neukantianismus der Marburger idealistischen Schule herkommend, vertritt Nikolai Hartmann neuerdings in seiner „Metaphysik der Erkenntnis", wenn auch nicht mit ausdrücklichen Worten, aber der Grundtendenz nach, den kritischen Realismus im Sinne Külpe-Messers, worüber die z. T. andersartige Terminologie den oberflächlichen Beurteiler leicht hinwegtäuschen kann. N. Hartmann sucht einen allem Idealismus wie Realismus überlegenen erkenntnistheoretischen Standpunkt zu begründen; was er dabei aber als Realismus ausgibt, d. i. der Versuch, das Subjekt aus dem Objekt herzuleiten und dieses jenem überzuordnen, wogegen der Idealismus gerade umgekehrt verfahren soll, ist jedenfalls nicht der kritische Realismus, der von der N. Hartmannschen Kritik denn auch gar nicht betroffen, im Gegenteil durch die Ausführungen Hartmanns im Grunde nur aufs neue bestätigt wird, falls man nur auf den Kern der Lehre sieht und sich durch deren besondere Ausdrucks- und Darstellungsform nicht beirren läßt. Übrigens ist Nik. Hartmann ein gutes Beispiel für die beginnende (Selbst-)Auflösung zum mindesten des erkenntnistheoretischen Idealismus, die am Ende den kritischen Realismus unausweichlich macht.

7. Eine in Zukunft vielleicht einmal bedeutsam werdende Mission des kritischen Realismus liegt darin, daß er die gegebene Brücke zum gegenseitigen Verständnis deutscher und ausländischer Philosophie darstellt, da ihm ein gleich natürliches Verhältnis zu positivistischer und idealistischer Geisteshaltung eigen ist. Diese letztere begründet ja die eigentlich deutsche Philosophie, wie jene nicht minder diejenige des Auslandes, und zwar in einem ganz unvorstellbaren Ausmaße, so daß dadurch dem gegenseitigen Verstehen fast unüberwindbare Schranken gesetzt sind. Solche Gegensätze vermag nun der kritische Realismus zu überbrücken, zu überwinden und nach Möglichkeit auszugleichen. Schon sind auch im Auslande namhafte Vertreter der Philosophie, wie die Engländer (bzw. Amerikaner) Fullerton, Ladd, Bradley u. a., vom Positivismus bzw. Idealismus zum kritischen Realismus übergegangen[8]). Vor allem ist es bezeichnenderweise die angelsächsische Philosophie, in der sich allenthalben Tendenzen zur Begründung eines kritischen Realismus bemerkbar machen. Diese Tendenzen würde es wesentlich stärken und fördern, besäßen wir erst auch fremdsprachliche Übersetzungen von Külpes Hauptwerk, wie es solche von seiner „Einleitung in die Philosophie" längst gibt. Dieses letztere Werk liefert in seinen sehr ausführlichen Literaturangaben auch den Nachweis, daß zwischen einem kritischen Realismus und ausländischer Philosophie genügend Berührungspunkte bestehen, um ein ergiebiges philosophisches „Gespräch" zu ermöglichen. Zur Zeit (Sommer 1934) sind diese Aussichten freilich äußerst gering, wo die Völker der Erde anscheinend bemüht sind, sich in ihrem nationalen und völkischen Eigen-Dasein völlig einzukapseln und den Zusammenhang der einen großen Völker- und Menschenfamilie — auch geistig — preiszugeben; auf die Dauer jedoch wird man auch hier zu einer positiven Verständigung kommen müssen, da in vollkommener Isolierung weder die einzelnen noch die Völker — ihre nationale Eigenart in Ehren! — zu leben vermögen, und einer auf den anderen, um bestehen zu können — auch geistig — angewiesen ist. Hierbei wird dann auch dem kritischen Realismus in geistiger Beziehung noch eine bedeutsame Vermittler- und Versöhnerrolle zufallen. Im übrigen und im besonderen würden auch wir Deutsche dabei nichts von dem aufgeben, was an unserer deutschen Philosophie wahrhaft wertvoll und unverlierbar ist.

[7]) D. i. einer „Metaphysik". Hauptwerke Drieschs sind die „Ordnungslehre" und die „Wirklichkeitslehre", ferner die zweibändige „Philosophie des Organischen" (das Grundwerk des „Neovitalismus"), „Wissen und Denken" u. a. m. Die ethischen Probleme behandelt Driesch in seinem Werke „Die sittliche Tat".

[8]) Vgl. A. Drews, Die deutsche Philosophie der Gegenwart, mit Anhang: Die Philosophie des Auslands. — Bradley, Appearance and Reality. — G. T. Ladd, A Theory of Reality. — G. St. Fullerton, The New Realism (Essays Philosophical and Psychological in Honor of W. James) und: An Introduction to Philosophy. — Endlich noch: Külpe, Contribution to the History of the Concept of Reality (Phil. Review XXI [1912]), sowie Bd. VII des Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods, S. 393 ff.

Digitized by Google

8. Wie bereits vereinzelte ausländische, bis dahin meist in einem Positivismus befangene Vertreter der Philosophie einen oder mehrere Schritte in Richtung auf einen kritischen Realismus getan oder sogar den völligen Übertritt zu einem solchen vollzogen haben, so bereitet sich nun auch in unserer jüngsten deutschen Gegenwartsphilosophie etwas Ähnliches bzw. Entsprechendes vor. Einen verheißungsvollen Vorgang dieser Art, der zugunsten des kritischen Realismus zu sprechen scheint, möchte ich in der von Jaspers vertretenen zweiten Phase der sog. „Existenzphilosophie" erblicken[9]), die sich deutlich, auch ausdrücklich, zu einem (kritischen) „Realismus der menschlichen Existenz"[10]) bekennt und im übrigen mit dem kritischen Realismus mancherlei bedeutsame Berührungspunkte aufweist, so daß es den bestimmten Anschein hat, als läge hier ein kritischer Realismus eigener Art und Form vor.

Jasper geht, genau wie vordem Külpe, zur Gewinnung seines philosophischen Standpunktes von einer positiven Auseinandersetzung mit Naturalismus bzw. Positivismus und Idealismus aus, d. h. er bahnt sich durch eine positive Kritik des Positivismus und Idealismus den Weg zu der eigenen philosophischen Position der sog. Existenzphilosophie. Ferner ist Jaspers Bemühen auf ein philosophisches (kritisches) Verständnis der sog. „Transzendenz" gerichtet, in der wir aber nichts anderes als Külpes Begriff einer von unserem Denken und Wahrnehmen unabhängigen „Realität" zu erblicken vermögen; diese ist übrigens nicht gleichbedeutend mit dem kantischen „Ding an sich" (s. Külpe, Die Realität, Bd. 2, S. 214!). Nach Külpe setzen und bestimmen wir Realitäten (vermittelst des Denkens auf Grund der Erscheinungen, in denen sie sich kundgeben bzw. auf Grund der uns unmittelbar „gegebenen" Erlebnisse) in all unserer wissenschaftlichen und philosophischen Erkenntnisarbeit; ob es aber solche „wirklich" gibt, muß für alle Zeiten Hypothese bleiben — der kritische Realismus ist so, aufs letzte gesehen, ein (Hypothesen-) „Glaube" —; streng begründen läßt sich jedenfalls nur eine Setzung und (kritische) Bestimmung der Realität, nicht aber diese selbst, die uns, abgesehen hiervon, bezüglich ihrer „Wesensnatur", ein völliges Geheimnis ist. Entsprechendes erklärt auch Jaspers von der Transzendenz. Was ferner bei ihm in metaphysischer Beziehung als sogenannte „Chiffrelehre" auftritt, hat, soweit es überhaupt haltbar ist, in etwa sein Gegenstück an Külpes Zeichen- (Symbol-) und Kriterienlehre (in sinngemäßer Anwendung auf die „letzten Dinge" der Metaphysik)[11]). Endlich gibt sich auch die Jaspersche Existenzphilosophie, im Unterschiede vom religiösen Glauben, als eine besonders geartete Glaubensform, nun aber nicht in erster Linie als Hypothesenglaube, sondern vor allem als ein Glaube, der auf seine „Unabhängigkeit" gegenüber einem offenbarungs- und schriftgebundenen, autoritären Religionsglauben Wert legt und sich dieser seiner Unabhängigkeit in selbständigen Denkakten auf Grund eigener Voraussetzungen jederzeit zu vergewissern vermag.

Alles in allem genommen, deckt sich so Jaspers philosophische Grundeinstellung im großen und ganzen, und wenn abgesehen wird von der zum Teil höchst eigenwilligen Ausdrucksweise und einer sehr abstrusen, vielfach dunklen Darstellungsform, mit Külpes kritischem Realismus, der indessen u. a. vor der Jaspersschen Lehre die ungleich größere Klarheit und Durchsichtigkeit voraus hat. (Jedenfalls aber finden sich in Jaspers Philosophie kritisch-realistische Motive in so großer Zahl, daß dieselbe für den kritischen Realismus in Anspruch genommen werden kann.) Dieser Jaspersche Realismus fügt sich demnach als weiteres bedeutsames Glied in die Kette einer „Bewegung" ein, die das „Gesicht" der deutschen Gegenwartsphilosophie charakteristisch bestimmt. Deutlich macht sich so ein philosophischer Realismus immer stärker geltend und ist, wenn nicht alles trügt, im unaufhaltsamen Vordringen begriffen.

Nachtrag.

Bei dem „natürlichen" Verhältnis des kritischen Realismus zu schlechthin allen philosophischen Richtungen, deren keine die Anerkennung seines Standpunktes schlechthin ausschließt, vor

[9]) Vgl. Jaspers, „Philosophie" (3 Bde., 1932). — Die erste Phase der Existenzphilosophie ist vertreten durch M. Heidegger, der ganz im Fahrwasser eines spekulativen Idealismus Hegelscher Observanz segelt und die alte ontologisch-scholastische Philosophie erneuert, die ein kritischer Realismus ablehnen muß.

[10]) Vgl. auch die oben genannte Schrift von Pfeiffer!

[11]) Die Aufstellung besonderer „Kriterien" (Merkmale) ist darum notwendig, weil wir auch manches setzen und — in Fortführung dessen — bestimmen, was gar nicht real, sondern eingebildet und fiktiv ist, also zur Unterscheidung der Realitäten von den Fiktionen. (Ein System der letzteren bietet Vaihinger in seiner „Philosophie des Als-Ob".)

Digitized by Google

allem zum Positivismus, mit dem er die Berufung auf die Erfahrung der Bewußtseinserlebnisse teilt, sowie zum Idealismus, mit dem ihn die hohe Bewertung des Denkens verbindet, ist es nicht weiter verwunderlich, daß sich eine „Geschichte der Philosophie" vom kritisch-realistischen Standpunkte am ungezwungensten macht. Es lassen sich alle Systeme unschwer einem kritischen Realismus näher oder ferner zuordnen als einem in jedem Falle gültigen Bezugssystem, ob es nun die Einordnung positivistischer oder idealistischer Philosophie oder welcher immer (im Rahmen zeitgeschichtlicher Ordnung) gilt, wobei es natürlich nicht ohne eine kritische Bearbeitung des Materials abgeht; doch ist dieselbe eine solche, daß z. B. Positivismus und Idealismus, auf ihre letzten Tendenzen hin angesehen, dabei besser verstanden werden als sie sich je selbst verstehen können. Im übrigen sind tatsächlich von Anbeginn der abendländischen Philosophiegeschichte in den Systemen der Denker vielfach kritisch-realistische Denkmotive wirksam, die natürlich eine Betrachtung derselben unter kritisch-realistischem Gesichtspunkte wesentlich erleichtern, ja eine solche förmlich herausfordern. (Beweis u. a. die „Geschichte der Philosophie" von Messer.) Also kritisch-realistische Motive gehören schon zu den ältesten in der Geschichte des abendländischen Denkens, womit übrigens nicht bestritten wird, daß die philosophisch ausreichende Begründung des kritischen Realismus erst verhältnismäßig so sehr spät erfolgt ist und — nach Lage der Dinge — auch erst erfolgen konnte. Da, um eine solche zu ermöglichen, eben alle nur möglichen philosophischen Hauptstandpunkte zuvor restlos durchprobiert sein mußten, so ist also der kritische Realismus das letzte Wort in Dingen der Philosophie. Dem widerspricht auch nicht die letzte Phase der sog. Existenzphilosophie, der jüngsten Gestalt der deutschen Gegenwartsphilosophie, die in Karl Jaspers ihren Hauptvertreter besitzt, da auch sie, wie wir sahen, irgendwie (wenigstens in ihren haltbaren Partien) auf kritischen Realismus hinauskommt, jedenfalls aber diesem gegenüber keinen ganz neuen Standpunkt begründet.

Rätselhafte Megalithbauten auf Menorka und Sardinien

Von H. Ißleib, Hamburg.

Die Welt hat besonders in den letzten Jahrzehnten viel Neues und Interessantes über die alten Kulturen des Mittelmeergebietes gehört. In den entlegensten und unwirtlichsten Gegenden betätigten sich eifrige Forscher und Wissenschaftler, um alte Baudenkmäler freizulegen, neue Funde zu heben und damit Licht in das Dunkel der grauen Vorzeit zu bringen. — Trotz des Interesses und Arbeitseifers ist noch vieles auf dem Gebiete der Vorgeschichte der Mittelmeerländer ungeklärt. So gibt es in gar nicht so weiter Ferne auf den einsamen Mittelmeerinseln Menorka und Sardinien uralte vorgeschichtliche Baudenkmäler, die nur sehr wenig bekannt und erforscht sind und in ihrer Eigenart den Fachgelehrten vor schwere Probeme stellen. — Es handelt sich um rätselhafte gigantische Steinbauten. Sie sind in den seltsamsten Formen von den alten Steinzeitleuten geschickt errichtet und nötigen noch heute dem Beschauer Staunen und Bewunderung ab.

Die kleine einsame Insel Menorka ist besonders reich an solchen ehrwürdigen Bauten. Sie sind allerdings inmitten dichten stachligen Gebüschs und breiter Einfriedigungsmauern meistens sehr schwer auffindbar. Am häufigsten stößt man auf die sog. „Talayots". Das sind eigenartige kegelförmige Turmbauten, die, aus schweren Blöcken aufgeschichtet, sehr oft in ihrem Innern eine mächtige steinerne Säule aufweisen. Diese Säulen sind im Hinblick auf

Menorca.
Das einsame tiefeingeschnittene Felsental von San Morell. An den Hängen befinden sich viele vorgeschichtliche Felshöhlen.

Digitized by Google

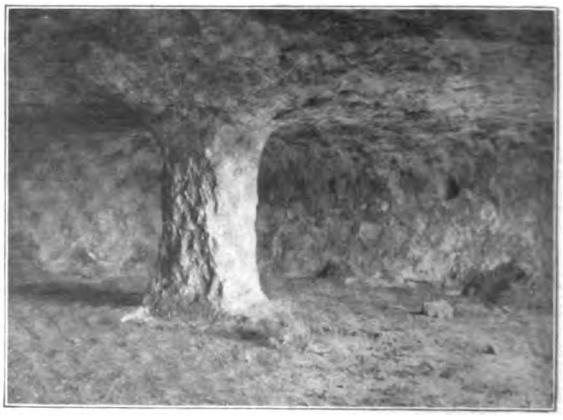
Naueta d'Es Tudons.
Das seltsame Zelthaus. Ein Grabdenkmal mit länglicher boofömiger Kammer.

Menorca.
Eingang zum uralten Zelthaus. (Naueata Rafal Rubi). Im Hintergrunde ein feinbehauener Steinrahmen.

Technik und Baukunst recht bemerkenswert. Sie treten hier in Menorka zum ersten Male an den Bauten der Menschen auf. Die Insel wird daher als die Geburtsstätte der Säule bezeichnet. — Die Säule war den Erbauern ein sehr wichtiger und gewohnter Bauteil, den sie auch in ihre großen Felshöhlen mit übernommen haben, obgleich dort eine konstruktive Notwendigkeit nicht vorlag. Hier in den Höhlen zeigen sich auch an den Säulen die ersten Anfänge eines Kapitells. Ähnliche Turmbauten wie die Talayots, allerdings ohne Säule, finden sich auf den wilden zerklüfteten Bergketten der Nachbarinsel Sardinien. Sie werden dort als „Nuraghen" bezeichnet. Ihr Innenraum wird von einem falschen Gewölbe abgedeckt. In die starken Wände sind meistens hohe spitzbogige Nischen hineingebaut. Der Zweck der Nuraghen wie der Talayots wird sehr umstritten. Sie dürften in besonderem Maße als Wohn- und Zufluchtsstätten bzw. Burgtürme gedient haben.

Weit wichtiger und auch wertvoller als die Talayots sind für die Vorgeschichte die anderen Gruppen der Steinbauten Menorkas. Da heben sich auf weiter steiniger Halde längliche bootförmige Bauten empor, sog. Zelthäuser, oder nach der dortigen Sprache „Nauetas", deren Wände schräg abgedacht sind, deren Eingang an der Schmalseite durch ein fein behauenes Cyklopentor gebildet wird. Nach den Funden kann man diese Bauwerke als einzigartige Grabdenkmäler ansprechen.

Menorca.
Der merkwürdige Steintisch „Taula" von Trencada. In der Umgebung ein weiterer Pfeiler und Trümmerreste.



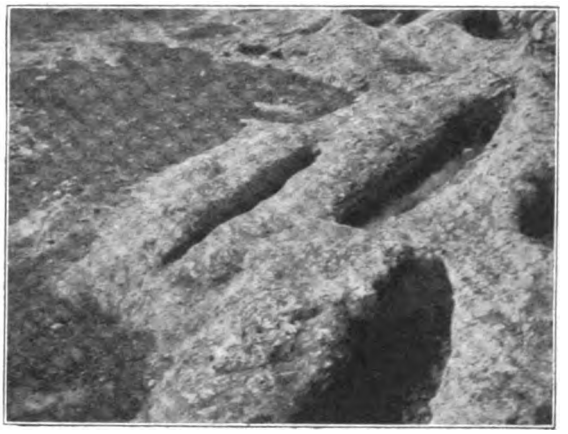
Menorca. Som Morell.
Inneres einer großen vorgeschichtlichen Felshöhle. Die Säule ist konstruktiv nicht nötig. Sie ist vom Wohnhausbau mit übernommen worden. Rechts künstliche Nische.

Digitized by Google

Sardinien. Nuraghe S. Barbara.
Der Nuraghe hat einen mächtigen quadratischen Unterbau.

Eine andere wichtige Gruppe der Steinbauten Menorkas sind auch jene riesigen Steintische, „Taulas" oder „Mesas" genannt, die sich hier und da mit monumentaler Wucht aus den Trümmern der Umgebung hervorheben. Höchst seltsam ist ihr Aufbau, ihre eigenartige Abstützung und ihre Orientierung zu den übrigen Bauten. Über ihre Bedeutung sind denn auch die verschiedensten Theorien aufgestellt. Aber die Frage ist bis heute noch nicht endgültig entschieden. So wird diesen Steintischen vielleicht am ehesten die alte Überlieferung gerecht, die von geweihten Göttersitzen sowie erhabenen Thronsitzen berichtet. — Von großer Bedeutung ist die Tatsache, daß das Vorkommen der Zelthäuser sowie der Steintische sich nur auf die Insel Menorka beschränkt. Selbst auf den Nachbarinseln sind ähnliche Bauten nicht vorhanden. Weiter gibt es in Menorka eine Fülle anderer vorgeschichtlicher Bauten und Anlagen. Ganze steinzeitliche Dörfer und Ansiedlungen vermag das kundige Auge auf den ausgedehnten Trümmerhalden zu erkennen. Da gibt es interessante Steinkreise und Tafeln, Keilnischen, Friedhöfe mit Flachgräbern, Brunnenanlagen, die bisher manche wertvolle Zufallsfunde gezeitigt haben, aber schon lange gründlicher wissenschaftlicher Forschung harren. Nach den bisherigen Funden geht die Datierung der einzelnen Steinbauten von den Epochen der Steinzeit bis in die ältere Bronzezeit hinein.

Die Form der alten Bauten hat sich auf der Insel durch die Jahrhunderte hindurch erhalten. Auch heute noch werden draußen auf den sonnigen Anhöhen die Türme und Häuser ähnlich so wie die alten Talayots und Zelthäuser gebaut.



Menorca.
Flache, eingehauene Felsengräber bei dem Steintisch von Torre Trencada.

Holzverfärbungen.

Von Dr. Rassfer, Kötzschenbroda. (Nachdruck verboten!)

Viele Wege führen vom weißen, noch saftreichen, frisch gefällten Holz zu jenem Zustand, der einem altersgrauen Haus, einem vererbten Möbel den Zauber des Ehrwürdigen verleiht.

Nicht nur die anorganischen Naturkräfte nehmen an diesem Wandlungsprozeß bedeutenden Anteil, auch Organismenwirkung tut oft das ihre dazu.

Ich gebe deshalb im folgenden zuerst die Beschreibung der durch anorganische Faktoren verursachten Holzverfärbungen und dann der durch Organismenwirkung hervorgerufenen, wobei ich jeweils auf die praktische Bedeutung Bezug nehme.

I.

Im Innern des lebenden Holzes herrscht ein großer Mangel an Sauerstoff, da die lebenden Zellen (Holzparenchym und Markstrahlparenchym) sehr energisch atmen und dabei allen vorhandenen Sauerstoff an sich reißen. Im stehenden Baume kommen daher das lebende Elemente enthaltende Holz sowie der darin angehäufte Saft (Zellinhalt und Imbibitionsflüssigkeit) mit sehr wenig Luftsauerstoff in Berührung.

Die plötzliche Freilegung der pflanzlichen Substanz und ihrer elementaren Formbestandteile bei der Fällung und Spaltung hat nun zur

Digitized by Google

Folge, daß sich an der entblößten Oberfläche heftige Oxydationsprozesse vollziehen.

Die Träger dieser Vorgänge, vermutlich vorwiegend Gerbstoffe, die damit verwandten Phlobaphene sowie gummiähnliche Substanzen, sind ihrer chemischen Natur nach noch sehr wenig bekannt. Die meisten derselben haben die Eigenschaft, daß sie sich bei Einwirkung von Sauerstoff mehr oder weniger dunkel färben. Hierauf beruht die Erscheinung, daß viele Hölzer bei Luftzutritt ihre Farbe ändern.

Das zeigt sich sehr deutlich beim Holz von Pseudotsuga Douglasii[1]), das im frischen Zustande weiß ist, sich aber bei Sauerstoffzutritt im zentralen Teil, dem sog. Kern des Stammes, rötlich färbt.

Bei vielen Hölzern bedarf es aber bekanntlich nicht erst der Freilegung, damit die Dunkelfärbung des Kernes eintritt, sondern dieser Vorgang spielt sich schon am stehenden Baume ab.

Aus folgender Betrachtung ergibt sich die Erklärung hierfür:

Die Kernbildung unserer Hölzer, ein physiologischer Vorgang, besteht darin, daß die älteren (inneren) Teile des Stammes an der Saftleitung nicht mehr teilnehmen. Die Folge davon ist, daß diese bisher mit Wasser getränkten Teile sich nun mit Luft füllen. Sind nun im Holze Stoffe enthalten, welche sich bei Luftzutritt dunkel färben, so nimmt auch der Kern diese Farbe an. Diesem Vorgang verdanken das Holz der Eiche, der Kiefer, der Lärche sowie das Ebenholz und viele andere ihre dunkle Kernfarbe. Den Kern solcher Hölzer bezeichnet man als technischen Kern.

Andererseits gibt es aber auch Hölzer, die zwar auch im Innern ihr Saftleitungsvermögen verlieren, aber — eine Folge des Mangels färbender Stoffe — dauernd weiß bleiben oder sich wenigstens von dem noch saftleitenden jüngeren Holze (Splint) nicht unterscheiden, wie Tanne, Fichte, Linde, Weide.

Bei diesen spricht man dann von einem physiologischen Kern und bezeichnet derartige Bäume als Reifholzbäume, kurz Reifhölzer.

Dabei sei nur ganz in Parenthese bemerkt, daß es Mittel gibt, um nicht nur mikroskopisch, sondern auch makroskopisch den Nachweis zu erbringen, daß die Tanne und Fichte trotz ihrer gleichmäßigen Färbung durch den ganzen Stamm hindurch einen scharf abgegrenzten Kern besitzen (Neger).

Zunächst eine Beobachtung, die jeder leicht machen kann: Bei einem an einem sehr kalten Wintertage mittels Säge gefällten Fichten- oder Tannenstamm erscheint die Schnittfläche im Bereich des wasserreichen (und natürlich gefrorenen) Splintes wie poliert, im wasserarmen Kern dagegen rauh.

Ich habe nach einem Waldbrande, welcher auch Stöcke eben gefällter Fichten und Tannen versengte, beobachten können, daß nur der wasserarme Kern der Stöcke angekohlt war, während der Splint infolge seines hohen Wassergehaltes fast verschont blieb.

Endlich gibt es noch eine dritte Gruppe von Bäumen, die sich dadurch auszeichnen, daß sie überhaupt keinen Kern bilden, d. h. daß auch die innersten Teile des Stammes zeitlebens die Fähigkeit der Saftleitung behalten, wie die Buche, Erle, Hainbuche und andere, die als Splinthölzer bezeichnet werden.

Dabei ist aber wohl zu beobachten, daß es nicht möglich ist, zwischen Reifhölzern und Splinthölzern eine scharfe Grenze zu ziehen. Bei manchen Splinthölzern, wie z. B. bei der Erle, scheinen die älteren Teile reicher an Luft zu sein wie die jüngeren.

Außerdem können auch die typischen Splinthölzer unter Umständen Kerne bilden, nämlich dann, wenn durch Astwunden Luft und Tagwasser (atmosphärische Niederschläge) eindringen, wie wir dies deutlich bei der Rotbuche, welche sehr zu dieser Art von Kernbildung neigt, beobachten können.

Da dieser Kern eine pathologische Bildung ist, bezeichnet man ihn als Wundkern oder falschen Kern.

Der Kern der Buche ist bedeutend dunkler gefärbt als der Splint. Schließlich wäre hierzu noch zu bemerken, daß bei manchen Papilionazeen-Hölzern, wie z. B. Cytisus laburnum[2]), die Dunkelfärbung des Kerns nicht gleichmäßig auftritt, sondern durch helle Zonen unterbrochen wird.

Das bisher Ausgeführte — die Kernbildung und die damit verbundene Dunkelfärbung — kann noch als etwas Normales, Selbstverständliches bezeichnet werden und bildet gleichsam die Einleitung zu den folgenden Darlegungen über Prozesse, welche in der Regel am mehr oder

[1]) Douglasfichte, nordamerikanischer Wald- und Zierbaum, Konifere, liefert Nutzholz; vgl. Tsuga Sieboldii in Japan, liefert ebenfalls Nutzholz.

[2]) Goldregen, Kleebaum (Laburnum vulgare) hat in Rinde, Blättern und Samen giftiges Cytisin; liefert falsches Ebenholz und ist mit anderen Arten Zierpflanze.

Digitized by Google

weniger bearbeiteten Holze auftreten und unter dem Namen der Vergilbung, Vergrauung, Bräunung, Vergrünung u. dgl. bekannt sind.

1. Die Vergilbung. Sie zeigt sich insbesondere am Nadelholz und besteht in einer intensiven Gelbfärbung des ursprünglich weißen Holzes und wird verursacht durch die Wirkung intensiven Lichtes, bei Ausschluß der übrigen Atmosphärilien (Regen usw.). Vergilbung findet statt, wenn Fichtenholz im geschlossenen Raum (z. B. hinter einem Fenster) der Wirkung des Sonnenlichtes (auch des diffusen) ausgesetzt ist.

Viel auffallender als die Vergilbung sind zwei Erscheinungen, welche zusammen behandelt werden mögen, da sie auch vielfach zusammen auftreten, nämlich:

2. u. 3. Die Vergrauung und Bräunung. Auch diese Verfärbungen treffen hauptsächlich das Nadelholz und sind insbesondere jedem Alpenwanderer wohlbekannt. Das Licht des Alpenklimas ist überaus intensiv und besonders reich an ultravioletten Strahlen, die bekanntlich eine sehr starke chemische Wirkung haben (Sterilisation des Leitungswassers durch ultraviolette Strahlen, deren Wellenlänge zwischen 0,4 μ und 0,1 μ liegt!). Diese Intensität des Lichtes in den Alpen ist der Grund, daß gerade im Hochgebirge diese Verfärbungen so besonders deutlich auftreten. So fand Wiesner, der vergleichende Untersuchungen über den Lichtgehalt der Pflanzen anstellte, daß die Intensität des Sonnenlichtes im Hochgebirge etwa zwei- bis dreimal so groß als in der Ebene ist.

Und das Licht ist eben auch bei der Vergrauung und bei der Bräunung des Holzes ein sehr wesentlicher Faktor.

Wir können an jeder Almhütte, an jedem Bauernhaus, sofern es ein gewisses Alter erreicht hat, folgende Erscheinungen beobachten:

Die den Atmosphärilien — Regen, Schnee usw. — und dem Licht ausgesetzten Holzteile sind schön silbergrau gefärbt; oft ist es ein prachtvoller seidenartiger Silberglanz, der allerdings nur den obersten Schichten eigen ist. Dies ist die Vergrauung.

Wohingegen das Holz, gegen Atmosphärilien geschützt, nur dem intensiven Alpenlicht preisgegeben ist — beispielsweise unter weit vorspringenden Dachfirsten an der West- und Südseite —, da nimmt das Holz oberflächlich eine schokoladenbraune Färbung an: die Bräunung.

Die Grenze zwischen vergrautem und gebräuntem Holz ist nicht selten überaus scharf.

Über die Ursachen dieser beiden Erscheinungen liegen sorgfältige experimentelle Untersuchungen vor. So sieht Schramm in der Vergrauung eine Art Tintenfärbung[3]), indem die geringen im Holz enthaltenen Mengen von Eisensalzen sowie die im Luftstaub suspendierten Eisenteilchen mit der im Holzsaft enthaltenen Gerbsäure eine tintenartige Verbindung eingehen. Der Beweis dafür kann dadurch erbracht werden, daß die Graufärbung wie alle Eisenfärbungen, durch Oxalsäure aufgehellt werden können.

Bei der Bräunung, welche sich bei sehr alten Gebäuden geradezu zur Schwärzung steigert, haben wir es nach Wislicenus mit einer potenzierten Vergilbung zu tun, die ihrem Wesen nach eine Art Humifikationsprozeß darstellt. Die Huminsubstanzen sind in Ammoniak löslich; zwischen beiden findet eine Reaktion statt, die wir an Bauernhäusern des Hochgebirges auffallend beobachten können und auf welche H. Wislicenus zuerst aufmerksam gemacht hat, nämlich eine Entfärbung des gebräunten Holzes über den Stalltüren und Abortfenstern. Die aus diesen Räumen entströmenden Ammoniakdämpfe bewirken, daß die davon getroffenen Stellen so weiß sind, wie wenn sie mit Kalk getüncht wären.

Wislicenus fand nun bei näherer Untersuchung der „gebleichten" Stellen, daß dieselben aus reiner Zellulose bestehen, während die inkrustierenden Lignin substanzen durch das Zusammenwirken von Licht, Luft, Wasserdampf und Ammoniak vernichtet worden sind.

Als Vergrauung ist natürlich auch jene Färbung anzusprechen, die wir an einem jahrzehnte- oder jahrhundertelang im Wasser liegenden Holz (Eiche, Tanne usw.) beobachten. Auch hier sind die im Wasser enthaltenen und mit Gerbstoff in Reaktion tretenden Eisensalze wirksam (tintenartige Verbindung). Derartiges im

[3]) Als Tintenfärbung muß auch folgendes neue Reagenz für den Nachweis von Holzschliff in Papier bezeichnet werden: Nach den Beobachtungen von E. Votocek, mitgeteilt in der „Chemiker-Zeitung", 1913, S. 897, geben ähnlich wie das Phloroglu zin (Trioxybenzol), auch die Tannoide des Tees bei Gegenwart von genügend konzentrierter Salzsäure mit dem Lignin eine violette Färbung. Daher bilden wässerige Teeauskochungen, die man mit einem gleichen Volumen konzentrierter Salzsäure versetzt ein einfaches Reagenz für den Nachweis von Holzschliff in Papier. Die nämliche Farbenreaktion der Ligninstoffe ruft noch eine ganze Reihe anderer Gerbstoffe hervor; es kommen aber nur die sog. Brenzkatechingerbstoffe und die gemischten Gerbstoffe, dagegen nicht die reinen Pyrogallogerbstoffe in Betracht.

Digitized by Google

Wasser ergrautes Holz bezeichnet man als Rannenholz (Pfahlbauten, Rheinbrücke Cäsars usw.). Das Material wird besonders zu Kunstmöbeln geschätzt.

4. u. 5. Die Rötung und Vergrünung. Die beiden Erscheinungen sind längere Zeit wenig beachtet worden; sie stellen sich ebenfalls von selbst, ohne Zutun von Organismen, ein, und zwar betrifft die Rötung das frischgefällte Erlenholz und die Vergrünung das Lindenholz. Letztere ist aber nicht zu verwechseln mit der später zu behandelnden Grünfäule des Laubholzes.

Zunächst also die Rötung des frisch gefällten Erlenholzes.

„Wer zur Zeit der Holzfällung durch einen Erlenbestand geht, dem muß auffallen, daß die Schnittflächen der zu Holzstößen zusammengeschichteten Knüppel leuchtend rot gefärbt sind. Diese Färbung verliert aber später, d. h. nach Wochen und beim allmählichen Eintrocknen, an Intensität" (Neger).

Wir haben es hier mit einer Färbung zu tun, an welcher die Holzfaser selbst in keiner Weise beteiligt ist, vielmehr ist es nur der im Innern der lebenden (Parenchym-)Zelle enthaltene Saft, der sich bei Zutritt von Sauerstoff leuchtend gelbrot bis brennrot färbt und, wo diese Zellen durch die Säge zerrissen sind, auf die Schnittfläche verteilt. Je mehr Zellen verletzt sind, desto intensiver die Färbung, was sich leicht durch ein anderes Experiment beweisen läßt: Spaltet man ein Stück frisches Eschenholz, so findet eine nur unbedeutende Färbung und auch diese nur allmählich statt; das erklärt sich daher, daß in diesem Falle nur wenig Parenchymzellen verletzt werden; drückt man dagegen nur mit dem Daumen auf eine frische Spaltfläche, so färbt sich dieselbe augenblicklich, weil dabei eine größere Verletzung der lebenden Zellen erfolgt und weil auch ihr an der Luft sich rötender Inhalt sofort auf die Umgebung verteilt wird.

Die Erlenholzrötung ist jedenfalls abhängig vom Sauerstoffzutritt; wo der Sauerstoff fehlt, bleibt das Holz weiß, denn frisch gespaltene Erlenstücke bleiben unter Wasser andauernd weiß. Die Rötung ist außerordentlich intensiv bei Zusatz eines Alkalis (Ammoniak), verschwindet aber fast bei Einwirkung einer Säure, selbst der Kohlensäure.

Hieraus erklärt sich auch, daß an der Luft gerötetes Erlenholz allmählich von selbst wieder heller wird.

Die Vergrünung des Lindenholzes. Sie ist eine weit seltener zu beobachtende Verfärbung und erstreckt sich, wie die Erlenholzrötung, nur in geringe Tiefen, selten mehr als 2 bis 3 Millimeter. Gleichwohl hat sie, wie gezeigt werden soll, eine gewisse praktische Bedeutung.

Die Lindenholzvergrünung kommt zustande, wenn frisch gefälltes Lindenholz feucht lagert. Dann nimmt die Oberfläche eine grünliche Färbung an, welche je nach den äußeren Umständen zwischen graugrün, schmutziggelbgrün und tiefdunkelmoosgrün schwankt. Auch für das Zustandekommen dieser Art Färbung ist der Luftsauerstoff eine wesentliche Bedingung; denn im sauerstoffreien Raum unterbleibt die Färbung.

Durch Oxalsäure verschwindet die grüne Farbe augenblicklich; man braucht nur beispielsweise ein Wort mittels einer verdünnten Oxalsäurelösung einzuschreiben und an den getroffenen Stellen verschwindet die „grüne Tintenfärbung"; denn auch die Vergrünung des Lindenholzes ist auf eine Art Tintenfärbung zurückzuführen. Nur bedarf es hier nicht — wie bei der Vergrauung — des Eisengehaltes des atmosphärischen Staubes; denn auch bei vollkommenem Staubabschluß (in durch Wattepfropfen verschlossenen Glasgefäßen) kommt die Vergrünung zustande; offenbar genügen die geringen, im Holze selbst enthaltenen Mengen von Eisensalzen.

Auch die Rinde färbt sich übrigens sehr intensiv. Bei mikroskopischer Betrachtung zeigt sich, daß alle Teile des Holzes, d. h. die verschiedenen Elemente, wie Gefäße, Tracheiden, Holzparenchyme usw. in gleicher Weise an der Färbung beteiligt sind, nicht wie bei der Erlenholzrötung nur die Parenchymzellen.

Die Lindenholzvergrünung kann durch schnelles Trocknen vermieden werden.

Die praktische Bedeutung derselben ist folgende: Bekanntlich ist das Lindenholz als Blindholz sehr beliebt und kommt in Sortimenten von bestimmter Mächtigkeit in den Handel. Tritt nun tatsächlich der Fall ein, daß eine Vergrünung desselben stattfindet, so muß eine oberflächliche Schicht weggenommen werden, was selbstverständlich zur Folge hat, daß die Sortimente den Kaufbedingungen nicht mehr entsprechen.

Dieser Fall trat vor einigen Jahren bei einer aus Rußland stammenden, in Dresden lagernden Sendung von Lindenholzbrettern ein und gab Anlaß zu einem Prozeß zwischen Lieferanten und Abnehmer (Neger).

II.

Die Verfärbungen des Holzes infolge von Organismenwirkung werden verursacht durch

Digitized by Google

verschiedene Vertreter der niedersten Pflanzen (Pilze).

So wird durch Thelepora perdix die rebhuhnähnliche Färbung des Eichenholzes hervorgerufen, und durch Bispora monilioides die Schwärzung feucht lagernden Buchenholzes bewirkt, letztere eine Erscheinung, die sich namentlich auch im Wald an Buchenstöcken zeigt und durch radial verlaufende kohlschwarze Streifen charakterisiert ist.

Seltener ist die orangerote Färbung des im Walde liegenden Holzes durch Trametes cinnabarina sowie die schönste derartige Erscheinung — die Grünfäule des Laubholzes —, welche durch einen Scheibenpilz — Peziza aeruginosa — verursacht wird.

Diese Verfärbung kommt zustande, wenn Laubholz lange Zeit im Walde liegen bleibt. Sie ist allerdings nicht überall gleich häufig. Ich sah sie am meisten in mehr ursprünglichen Waldbeständen, z. B. in den Alpen, im Bayerischen Wald usw.

Die Färbung ist sehr schön spangrün, das Holz aber meist schon sehr stark zersetzt und fast mulmig. Infolge der überaus großen Lichtbeständigkeit der Farbe wird in Gegenden, wo grünfaules Holz öfter gefunden wird — z. B. im Bayerischen Wald — daraus Nutzen gezogen, indem die Waldbewohner Bilderrahmen und ähnliche Gegenstände daraus herstellen.

Als schönster Beweis für die große Beständigkeit des grünen Farbstoffes des grünfaulen Holzes kann die Tatsache gelten, daß in Sachsen in einem wohl mehrere tausend Jahre alten Flachmoor in etwa 1 Meter Tiefe grünfaules Holz gefunden wurde, dessen Farbstoff trotz der langen Zeit in keiner Weise verändert war.

Die verbreitetste und deshalb auch gefürchtetste derartige Erscheinung ist die sog. Blaufäule, die durch verschiedene Vertreter der Pilzgattung Ceratostomella verursacht wird. Ich betone verschiedene, weil man lange Zeit nur einen Pilz als den Urheber angesehen hat, den man C. pilifera nannte. Erst durch Münch wurde nachgewiesen, daß es eine größere Anzahl von Ceratostomella-Arten gibt, deren jede ihre spezifische Wirkung hat. So unterscheidet Münch neben der alten Art C. pilifera noch eine Art, die besonders Fichtenholz bewohnt, C. piceae, außerdem eine Endoconidiophora coerulea u. a.

Im großen und ganzen ist allerdings die Verfärbung stets die gleiche; sie äußert sich in der Bildung von dunkeln, radial verlaufenden Streifen und Bändern (auf den Stirnflächen). Diese Streifen sind im trockenen Zustande blaugrau, im feuchten schwarz.

Dabei herrscht die Eigentümlichkeit vor, daß nur der Splint befallen wird, während der Kern intakt bleibt, was seinen Grund darin hat, daß das Myzel (Pilzmutter) der Blaufäulepilze nur in den lebenden, besonders in den Markstrahl-Parenchymzellen verläuft; denn nur hier findet es die ihm zusagenden Ernährungsbedingungen, während die leeren Parenchymzellen des Kernes hierfür nicht mehr in Betracht kommen.

Daraus ergibt sich gleichzeitig eine andere, praktisch wichtige Folgerung. Dadurch, daß die Blaufäulepilze nur vom Inhalt der noch lebenden Zellen zehren, verschonen sie die Zellwand selbst; das heißt mit anderen Worten, bei dem Phänomen der Blaufäule wird die Zellmembran, die die Festigkeit des Holzes ausmacht, nicht angegriffen. Das ist aber bei den meisten anderen Arten der Holzfäulniserscheinungen der Fall, bei denen gerade die mit Ligninsubstanzen inkrustierte Zellmembran den Gegenstand der Angriffe der holzzerstörenden Pilze bildet.

Daraus resultiert: Die Blaufäule bedingt keine Verminderung des technischen Wertes des Holzes; sie ist nur ein Schönheitsfehler!

Dieser Schönheitsfehler schließt freilich nicht aus, daß blaufaules Holz für viele Zwecke der Tischlerei und anderer Holzverarbeitungen verschmäht wird.

Unter günstigen Umständen kommt der Blaufäulepilz auch zur Fruchtkörperentwicklung, indem er dann einerseits Pykniden (Fruchtformen) mit langer schnabelförmiger Mündung, andererseits Perithezien (Kernfrüchte der Pyrenomyzeten)von ähnlichem Aussehen bildet, in welchen im Innern von sehr vergänglichen Schläuchen je acht sehr kleine gekrümmte farblose Sporen gebildet werden.

Der Form dieser Fruchtkörper verdankt der Pilz auch seinen Namen: Ceratostoma-Hornmündung.

Die Infektion des Nadelholzes durch den Blaufäulepilz erfolgt überaus leicht. Die Färbung macht sich schon wenige Tage nach der Freilegung des Holzes bemerkbar. Wesentlich unterstützt wird der Pilz in seiner Ausbreitung durch die Mitarbeit gewisser Käfer, der als „Ambrosia-Käfer" bekannten holzbrütenden Hyloterus-Arten.

In den Fraßgängen der Ambrosiakäfer findet der Blaufäulepilz äußerst günstige Wachstumsbedingungen. Außerdem wird er von den Käfern bei Neuanlage eines Fraßganges jedesmal unbewußt mitgeschleppt. Das geschieht dadurch, daß der Mutterkäfer nach der Begattung die

Digitized by Google

alte Wohnstätte verläßt, um eine neue Brutstätte anzulegen. Dabei streift er die in den Innenraum des alten Fraßganges weit hineinragenden, den Pykniden aufsitzenden Konidienkugeln (Sporen, die sofort Myzelschläuche liefern) ab und überträgt so den Pilz auch in das neu anzubohrende Holz.

Die Fraßgänge dieser Tiere sind daher stets die Ausgangsstellen von Blaufäule.

Mittel gegen die Blaufäule gibt es kaum. Wenn man dennoch von einem solchen sprechen wollte, so wäre es einerseits das sehr schnelle Trocknen des Holzes, damit der Pilz nicht mehr genügend Wasser für sein Wachstum findet. Andererseits wird der Blaufäulepilz auch durch vollkommene Durchtränkung des Holzes mit Wasser in seiner Entwicklung gehemmt.

In den nordostdeutschen Häfen soll das aus Rußland eingeführte Kiefernholz in Wasserbassins aufbewahrt werden, um die Blaufäuleinfektion zu verhindern.

Bemerkenswert ist schließlich noch, daß blaufaules Holz, wenn es feucht verbaut wird und keine Gelegenheit zum schnellen Trocknen hat, besonders leicht anderen Fäulnisprozessen ausgesetzt ist.

Die Obstbäume sind ebenfalls pflanzlichen Schädlingen in Menge ausgesetzt, die oftmals ein größeres Übel sind als die tierischen. Sie beeinträchtigen das Wachstum der Bäume und gehören ausnahmslos der Sippe der Pilze an.

Nun sind es aber nicht allein die kleinen mikroskopischen Pilzgebilde, sondern große, zum Teil eßbare Pilze, die sich in dem gesunden und kranken Holz unserer Obstbäume einnisten, sich am Stamm ansiedeln, auf dem Wurzelhals schmarotzen und hier ihr verderbliches Werk vollbringen.

Da ist zuerst der Schwefelporling (Polyporus candicinus oder P. sulfureus), der Kirsch-, Birn-, Pflaumen- und Nußbäume am Wurzelhals, am Stamm, ja selbst an den stärksten Kronenästen befällt. Er ist oben orangefarben, unterwärts schwefelgelb gefärbt. Sein Inneres ist weich und anfangs weichfleischig; später wird er hart. Dieser Pilz bewirkt die Rotfäule des Holzes, und die von ihm befallenen Bäume werden leicht hohl.

Andere Verwandte von ihm sind der Polyporus vaporarius, der an Fichten und Kiefern das Holz wie Hausschwamm zerstört, sowie der Polyporus squamosus, der schuppige Löcherpilz, der gern an Birn- und Nußbäumen schmarotzt und dachziegelartig gestaltet ist.

Sodann der falsche Feuerschwamm (Polyporus ochroporus igniarius), ein Löcherpilz, der an vielen Obstbäumen die Weißfäule hervorruft und dadurch die Bäume zum Absterben bringt.

Das Braunwerden des Holzes verursacht der borstige Löcherpilz (Phaeoporus hispuidus).

Außer diesen Pilzen sind noch die Wurzelpilze zu nennen, die nur am Stamm der Obstbäume an der Erdoberfläche schmarotzen und den Bäumen ebenfalls sehr schädlich sind, wie der Mützenhermling (Agaricus galericulatus), der honiggelbe Hallimasch, Honigpilz (Armillaria melles, auch Agaricus melleus genannt, verdirbt auch das Holz der Nadelbäume) und der sparrige Schüppling (Pholiota squarrosa).

Eine radikale Beseitigung aller dieser Obstbaumschädlinge gelingt nur durch tiefes Ausschneiden der Ansatzstellen und durch Verbrennen der Pilze. Auch müssen die so entstandenen Baumwunden unmittelbar darauf gut verschlossen werden.

III.

Sehr alt und allgemein sind die Bestrebungen, dem frisch geschnittenen Holz schnell jene Altersfarbe zu verleihen, welche es sonst von selbst im Laufe von Jahrzehnten und Jahrhunderten annimmt.

Eine „Alteichenimitation", das heißt die Nachahmung alten, gedunkelten Eichenholzes, besteht in der Einwirkung von Ammoniakdämpfen auf gerbstoffreiche Hölzer, also vor allem Eiche.

Diese Ammoniakbeize hat aber verschiedene Nachteile, die vor allem darin bestehen, daß eine solche Beize, und sei sie auch noch so gut bewerkstelligt, nicht wasserbeständig ist. Wo nicht Lack oder Politur schützen, entstehen durch Wasser häßliche Flecken.

Es kommt weiter das Dämpfen des Holzes in Betracht, d. h. die Behandlung mit überhitztem Wasserdampf bei höheren Temperaturen, wodurch eine gleichmäßige Braunfärbung durch die ganze Masse bewirkt wird. Es beruht auf einem Humifikationsprozeß, der gegen hohe Temperatur wie gegen Alkali und Wasserdampf empfindlichen Ligninbestandteile.

Alle diese schon länger bekannten und geübten Verfahren traten in den Hintergrund, seitdem H. Wislicenus eine andere Methode der künstlichen Bräunung in die Praxis einführte.

Ausgehend von der Erfahrung, daß die

Digitized by Google

Japaner einem ihrer wertvollsten Nutzhölzer (Sugi — japanische Ceder — Craptomeria japonica) durch Eingraben in den Erdboden eine sehr schöne Altfarbe verleihen, stellte Wislicenus ähnliche Versuche an.

Nach vielen Bemühungen glückte es ihm, ein Verfahren ausfindig zu machen, durch welches das angestrebte Ziel in vollem Maße erreicht wurde.

Das wesentlich neue Prinzip bei diesem Verfahren war die Wirkung von Bodengasen, deren Beschaffenheit teils durch die Benutzung rein natürlicher Einflüsse, teils durch künstliche Gaszusätze und gewisse regulierende Umstände zur Wirksamkeit gebracht wurde.

Das Verfahren ist patentiert und von den deutschen Werkstätten für Handwerkerkunst in Hellerau bei Dresden erstmalig ausgeübt und in der Folge bis zur Vollkommenheit ausgebaut worden.

Auf die Einzelheiten der Methode soll hier nicht eingegangen werden; es sei nur hervorgehoben, daß es auf diesem Wege möglich ist, in verhältnismäßig kurzer Zeit matte, braungraue Altersfarbentöne in jeder Holzart durch die ganze Masse stärkster Bretterbohlen und Klötze hervorzurufen.

Von den so bearbeiteten Hölzern ist im Grunde die Eiche diejenige, die trotz der Dichte des Holzes bis in die größten Tiefen hinein färbbar ist. Aber auch Buche, Erle, Birke und von den Nadelbäumen vor allem Lärche, Pitchpine, Redwood und amerikanische Zypressenhölzer ergeben sehr gute Resultate.

Selbst die einheimische Fichte und Kiefer verlieren bei dieser Behandlung rasch die „nackte" Farbe frisch geschnittenen Holzes und nehmen angenehme, stumpfe Altersfarbentöne an.

Diese genannten Verfahren bezeichnet man als „Imitation" des Holzes.

Dann kam vor einigen Jahren ein neues Verfahren von Reimann auf, das anfangs berufen schien, dem Verfahren von Wislicenus bedeutenden Abbruch zu tun: es gründete sich auf das Färben von Holz am stehenden Baum, übrigens ein Verfahren, das wohl schon früher bekannt gewesen sein dürfte und vielleicht aus denselben Gründen fallen gelassen wurde, wie das von Reimann auch fallen gelassen werden mußte, wenn nicht unser Waldbestand Schaden leiden sollte!

Daß diese Erfindung von Reimann wirklich in die Praxis umgesetzt wurde, zeigte die vom 22.—25. Februar 1922 in den Räumen des Belvedere zu Dresden veranstaltete Möbelschau der Dresdner Holzindustrie-Gesellschaft, Gittersee bei Dresden (Drehogi), und der Dresdner Färbbaum-Edelholz-Gesellschaft.

Allgemeines und berechtigtes Erstaunen erweckte diese Möbelschau beim Beschauer, mochte er Laie oder Fachmann sein. Sie zeigte außer den verschiedenartigsten Möbelstücken prächtige Kunstgegenstände aus Hölzern, die im Baume gefärbt waren. Wir erwähnen u. a. Leuchter, Vasen, Schreibzeuge, Kästchen und Büchschen, Rahmen, ein Schachspiel, Wandverkleidungen, Fußböden, die oftmals aus buntem Marmor gefertigt und poliert zu sein schienen.

Weiter zeigte die Ausstellung Möbel aus Kiefernholz, die infolge eines „Ritzverfahrens" der „Drehogi" kaum von den echten Eichenmöbeln, für die damals unerschwingliche Preise gefordert wurden, zu unterscheiden waren.

Das Verfahren wurde als Holzimpfung bezeichnet.

Die Holzimpfung ist gleichfalls eine künstliche Holzfärbung, aber in anderem Sinne, als die vorhin genannten. Sie findet am stehenden, also am lebenden Baume statt, und zwar zu einer bestimmten Zeit, so daß die daraus geschnittenen Bretter die verschiedenartigsten Farbtöne aufweisen können.

Der Nachteil dieses Verfahrens besteht in der Vergiftung der Hölzer, die einem langsamen Siechtum entgegengehen.

Um das Gold der Mandschurei.

Das Geheimnis der mandschurischen Goldfelder. / Von Dr. Hans Maier, Leipzig.

Der Verfasser hat vor einiger Zeit als erster deutscher Geograph die nördliche Mandschurei wissenschaftlich bereist und sich bei dieser Gelegenheit ausführlich mit dem gerade heute recht aktuellen Problem der mandschurischen Goldfelder beschäftigt.

Durch die Tagespresse ging vor kurzem die Nachricht, daß Japan die Ausbeutung der Goldlager in der nördlichen Mandschurei in Angriff nehmen wollte. Diese Gegenden haben zum ersten Male vor mehr als 30 Jahren die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt, als russische Gold-

Digitized by Google

sucher, die von dem benachbarten Sibirien kamen, auch hier bedeutende Goldlagerstätten vorfanden. Sie eröffneten an einem kleinen, nur wenige Kilometer langen Bach eine Goldwäscherei und erzielten, obgleich sie ohne alle neuzeitlichen technischen Hilfsmittel arbeiteten, in kurzer Zeit eine erstaunlich hohe Ausbeute.

Die Goldgräber-Republik.

Auf die Kunde von diesem fabelhaften Goldreichtum fanden sich bald zahlreiche Abenteurer ein, die sich schnell Schätze zu erwerben gedachten. In den Jahren nach dem russisch-japanischen Krieg gründeten diese verwegenen Gesellen, unter denen sich viele desertierte Soldaten, Verbannte und Waldläufer befanden, hier auf chinesischem Boden in der Umgebung des Flusses Scheltuga eine unabhängige Goldgräberrepublik, die längere Zeit bestand. Alle fremden Eindringlinge wiesen sie mit Waffengewalt zurück, und nur unter schweren Kämpfen gelang es schließlich, diese Abenteurer zu besiegen und zu vertreiben. Die chinesischen Behörden verboten dann das Goldsuchen in diesem Gebiet. Vielleicht wäre dieses Goldland überhaupt in Vergessenheit geraten, wenn nicht immer wieder durch einzelne verwegene Jäger und Pelzhändler, die diese Wildnisse durchstreiften, phantastische Nachrichten über neue große Goldfunde verbreitet worden wären.

Auf meiner Reise durch die nördliche Mandschurei gelang es mir, auch über die bei uns gar nicht näher bekannten geheimnisvollen Goldlager die ersten zuverlässigen Nachrichten mitzubringen und selbst neue Fundstellen zu entdecken. Das Land südlich vom Oberlauf des Amurstroms ist bis heute großenteils noch nicht näher erforscht und mit Ausnahme der Randgebiete fast unbesiedelt. In diesem schwer zugänglichen Gebiet gibt es auf einer Fläche von etwa der halben Größe Preußens fast gar keine festen Siedlungen. Zwar führt quer durch das Gebiet eine im 18. Jahrhundert von den Chinesen angeleget Poststraße mit sog. „Stationen" in Abständen von 20 bis 30 Kilometern, wo früher für die durchreisenden chinesischen Beamten Pferde zum Wechseln bereitgehalten wurgen, und bis zur 10. Station geht sogar eine Fernsprechleitung. Aber die Blockhäuser der Stationen sind großenteils zerfallen und Pferde sind dort nicht mehr zu bekommen. Abseits vom Postweg aber breitet sich unberührte Wildnis aus. Die Gebirge sind von Eichen- und Birkenwäldern, teilweise auch von dichtem Urwald, die breiten Täler von Gras- und Buschsteppe, Sümpfen und Moor bedeckt. Die einzigen Bewohner sind einige nomadisch lebende tungusische Eingeborenenstämme, die vor der chinesischen Einwanderung in diese unwirtlichen Wald- und Steppenländer zurückgewichen und in raschem Aussterben begriffen sind. Sie ernähren sich fast ausschließlich von Jagd und Fischfang, kennen keinen Ackerbau, stellen bald hier, bald dort ihre leichten kegelförmigen Rindenzelte auf, um nach kurzer Zeit weiterzuziehen, wenn die Gegend abgejagt ist. Aus Reh- und Hirschleder fertigen sie ihre Kleidung; edles Pelzwerk, Felle von Zobeln, Bären, Füchsen, Murmeltieren und Eichhörnchen tauschen sie bei chinesischen oder russischen Händlern gegen Pulver und Blei, wohl auch gegen Schnaps, Tabak und andere Segnungen der Zivilisation ein. Von den großen Schätzen aber, die der Boden unter ihnen birgt, ahnen sie meist nichts.

8000 Kilogramm Gold in einem Jahre!

In fast all den zahlreichen Gewässern, die hier entspringen und in den Amur oder Nonni münden, kommt Gold vor, Gold in gediegener Form von winziger Staub- und Sandkorngröße bis zur Haselnußgröße. Auf meinem Ritt durch die Wildnis traf ich mehrfach auf Stellen, wo früher auf Gold geschürft worden war und konnte sie, ebenso wie die von mir neu festgestellten Fundorte, auf der von mir aufgenommenen Karte eintragen.

Mit Erlaubnis oder unter Beteiligung der chinesischen Regierung gab es damals einige größere Goldwäschereien im Lande, die militärisch stark bewacht waren und ihre Kontore in festungsartigen Bauten hatten. Ihre Jahresförderung, die 1925 über 8000 Kilogramm Feingold betrug, ist seitdem jedoch bedeutend zurückgegangen. Das liegt nicht etwa in einer Erschöpfung der Goldlager, sondern darin begründet, daß eine Ausbeutung in großem Stil und mit neuzeitlichen Methoden sich nicht ermöglichen läßt, solange das Land verkehrstechnisch nicht besser erschlossen und die durch zahlreiche Räuberbanden hervorgerufene Unsicherheit nicht beseitigt ist.

Die Goldsucher.

Abgesehen von diesen größeren Goldwäschereien gibt es eine ganze Anzahl einzeln oder in kleinen Gruppen arbeitender Goldsucher, die, mit dürftigsten Hilfsmitteln versehen, das Land durchstreifen. Oft besteht ihre ganze Ausrüstung nur in einer Hacke und einem aus Rinde oder Flechtwerk bestehenden Waschbecken, in dem das Gold aus dem Schutt oder Flußkies mit der Hand ausgewaschen wird. Es ist wohl einer der

Digitized by Google

jämmerlichsten, entbehrungsreichsten und gefährlichsten Berufe, den man sich denken kann. Viele Goldsucher fallen wilden Tieren zum Opfer, denn die Wälder beherbergen Bären und Wölfe, und vereinzelt kommt sogar der Tiger vor. Hat aber solch armer Teufel mühsam eine Tasche voll Goldnuggets gesammelt, die er nun zum chinesischen Händler nach Sachaljan am Amur bringen will, so läuft er Gefahr, daß er im Randgebiet der Wildnis von den hier lauernden Räubern überfallen, erschlagen und beraubt wird, oder daß sein Schatz von den mandschurischen Beamten beschlagnahmt und er außerdem bestraft wird, denn das Goldsuchen ist mit Ausnahme der staatlich konzessionierten Gesellschaften streng verboten. Die Hauptkarawane unserer Expedition traf in der Steppe einmal einen sterbenden chinesischen Goldsucher, der aus Erschöpfung zusammengebrochen war.

Zuweilen arbeiten mehrere Goldsucher zusammen und wenden dann ein etwas besseres Gewinnungsverfahren an. Durch Gräben wird das Wasser eines Bachs an die goldführende Geröllhalde herangeleitet, um sie zu unterspülen. Das Wasser besorgt die Trennung des Goldes von dem anderen Material. Erde und Sand werden hinweggeschwemmt, die schwereren Goldkörnchen aber sinken zu Boden, wo sie sich an quergelegten Latten und in Vertiefungen sammeln und zwischen den Steinen herausfuchen lassen. Auch diese Ausbeutungsweise ist eigentlich Raubbau, weil dabei sehr viel Gold mit weggeschwemmt wird und verloren geht. Wenn unter der neuen mandschurischen Regierung die Verkehrserschließung der Nordmandschurei gelingt, so hat die Goldgewinnung die besten Aussichten zu einer gewaltigen Steigerung, da der Goldgehalt der dortigen Lager sehr hoch ist. Stellenweise wurden hier unter 1600 Kilogramm Schutt bis zu 6 Gramm reines Gold festgestellt; das ist viel mehr als in den meisten Goldlagern in Sibirien, im Ural, in Kanada und Niederländisch-Indien. Mit modernen Schwimmbaggern ausgebeutet, könnte die Nordmandschurei zu einem erstklassigen Goldgebiet werden. Bei dem Nachlassen der Goldförderung Südafrikas wäre dies von großer Bedeutung für die Weltwirtschaft.

Dichtung und Wahrheit bei der Charakterbeurteilung.

Kennen Sie sich selbst? / Von Dr. W. Sievert.

„Erkenne dich selbst": Dieser Satz stand bekanntlich über dem Eingang des Tempels zu Delphi. Er hat seitdem nichts an „Aktualität" verloren, denn der moderne Mensch interessiert sich nicht weniger lebhaft als die alten Griechen für die Erkenntnis seines eigenen Selbst. Neuerdings hat sich auch die Wissenschaft sehr eingehend mit den Problemen der Selbsterkenntnis beschäftigt; besonders deutsche Forscher haben auf diesem Gebiet in letzter Zeit eine ganze Reihe wichtiger neuer Aufschlüsse erreichen können.

Niemand erkennt seine eigene Stimme!

Der Berliner Gelehrte Dr. W. Wolff berichtete kürzlich über sehr interessante Versuche, die er im Psychologischen Institut der Universität Berlin zur Frage der Selbstbeurteilung des Charakters angestellt hat. Einige Ergebnisse dieser Experimente sind ganz besonders überraschend: der Mensch scheint sich selbst so wenig zu kennen, daß er in den meisten Fällen nicht einmal seine eigene Stimme zu erkennen vermag! Die Versuche wurden so vorgenommen, daß man eine größere Zahl von Personen in einen Parlographen (Apparat zur Aufnahme und Wiedergabe der Sprache) sprechen ließ und dann jedem einzelnen seine Stimme sowie die der anderen Versuchspersonen vorführte. Es zeigte sich nun, daß die Stimmen von guten Bekannten stets sofort erkannt wurden, die eigene Stimme aber erkannte unter allen Sprechern nur einer, und der war von Beruf Rezitator. Zunächst hatten die Versuchspersonen nicht gewußt, daß sich unter den vorgeführten Stimmen ihre eigene befand; dann aber wurde ihnen mitgeteilt, daß die eigene Stimme unter den übrigen „herausgesucht" werden sollte. Trotz dieses Hinweises gelang es mit Ausnahme des Rezitators keiner einzigen Versuchsperson, ihre Stimme ohne weitere Hinweise zu erkennen!

Hierauf wurde ein zweites Experiment vorgenommen: man ließ die Versuchspersonen eine Anzahl der vorgeführten Stimmen charakterologisch beurteilen — jeder sollte sagen, welches Bild von der Persönlichkeit des betreffenden Sprechers ihm die Stimme vermittelte. Die auf diese Weise gewonnenen Charaktergutachten stimmten in den meisten Fällen untereinander und in bezug auf den Charakter der analysierten Personen recht gut überein. Das Interessanteste dabei aber war die Art und Weise, in der die Versuchspersonen ihren eigenen Charakter

Digitized by Google

nach ihrer — von ihnen nicht erkannten — Stimme beurteilten. Es zeigte sich, daß die auf diese Weise zustande gekommenen unbewußten Selbstbeurteilungen besonders gründlich waren — allerdings waren sie keineswegs immer richtig, sondern im Gegenteil meistens falsch. In der Mehrzahl der Fälle war die unbewußte Selbstbeurteilung zu günstig, sie gab das Wunschbild wieder, das die Versuchsperson von sich hatte, nicht aber den wirklichen Charakter. So berichtet Dr. Wolff, daß über ein und dieselbe Stimme von Fremden das Urteil „langweiliger Pedant" abgegeben wurde, während die Selbstbeurteilung „exakter Mathematiker" lautete; in einem anderen Falle wurde eine Stimme mit „oberflächlich und nachlässig" beurteilt, während sie der Selbstbeurteiler als die einer „geborenen Führernatur" bezeichnete.

Das Wunschbild des Menschen.

Diese Versuche zeigen sehr deutlich, wie leicht sich der Mensch zu einer falschen Beurteilung seines eigenen Charakters verführen läßt — wie sehr er dazu neigt, das Wunschbild seiner selbst mit der Wirklichkeit zu verwechseln. Zu diesem Ergebnis gelangten auch ganz andere Versuche, die vor einiger Zeit am Hamburger Psychologischen Institut vorgenommen wurden. Man legte in Hamburg einer großen Zahl von Versuchspersonen ein Charaktergutachten vor, das angeblich auf Grund ihrer Handschrift abgefaßt worden war, in Wirklichkeit aber ein reines Phantasieprodukt darstellte. Dieses Gutachten war ziemlich schmeichelhaft abgefaßt — und prompt ließen sich sämtliche Versuchspersonen (es waren über hundert Angehörige der verschiedensten Berufsschichten) täuschen und erklärten das gefälschte „Gutachten" für durchaus zutreffend. Auch dieser in allen Fällen immer wieder bestätigte Irrtum kommt zu einem wesentlichen Teile dadurch zustande, daß die Versuchspersonen ihr Wunschbild in dem „Gutachten" wenigstens teilweise wiederfanden; außerdem haben psychologische Feststellungen der letzten Zeit ganz eindeutig ergeben, daß die subjektiven Faktoren bei der Beurteilung der eigenen Charaktergutachten so stark mitspielen (Ängstlichkeit vor der Beurteilung, neugierige Spannung, Suggestivwirkung), daß eine wirklich objektive Kontrolle über die Wahrheit eines solchen Gutachtens durch die charakterisierte Person selbst fast niemals möglich ist.

Selbsterkenntnis mit Hindernissen.

Wir sagten, daß nach den neuesten experimentellen Befunden der Mensch weder seine Stimme erkennt, noch die Richtigkeit oder Falschheit eines über ihn abgegebenen Charaktergutachtens wirklich zu beurteilen vermag. Nun gibt es aber einige ganz einfache, für jeden Menschen spezifische Erscheinungen, die also nur für ihn in Betracht kommen, etwa sein Gesicht, seine Hände, seine Schrift, seine Art, sich auszudrücken — diese ganz persönlich gefärbten und beeinflußten Dinge werden doch wohl ohne weiteres bei der „Vorführung" erkannt werden können? Die Antwort ist überraschend genug: niemand erkennt seine eigene Hand, selten jemand seine Schrift, ja unter gewissen Voraussetzungen nicht einmal das Gesicht! Dieses Ergebnis haben Versuche gezeitigt, über die kürzlich in der „Umschau" berichtet wurde. Das Gesicht und die Hände der Versuchsperson wurden photographiert, ohne daß sie es bemerkte. Nunmehr wurden jeder Versuchsperson eine Anzahl Gesichtsphotographien — darunter die eigene — vorgelegt, bei denen Wangen und Hinterkopf abgedeckt waren, also nur das Profil sichtbar blieb. Es zeigte sich, daß nur in Ausnahmefällen das Profil richtig erkannt wurde; es zeigte sich ferner, daß niemand seine eigenen Hände erkannte, wenn ihm deren Photographie zusammen mit denen anderer Personen vorgelegt wurde. Die Schriftproben wurden, um die Aufgabe etwas zu erschweren, in Spiegelschrift vorgelegt, ohne daß sonst irgendeine Veränderung an den Buchstaben vorgenommen wurde. Die Versuchspersonen erkannten ihre eigene Schrift häufig überhaupt nicht, in anderen Fällen nur unter großen Schwierigkeiten.

Seltsamerweise ließ sich dagegen feststellen, daß der Mensch von allen Ausdrucksmöglichkeiten seines Wesens am besten und sichersten den Gang erkennt: wenn man die Versuchspersonen beim Gehen filmte und dann den Film so vorführte, daß der Kopf nicht zu sehen war, so erkannten sie sich am Gang sofort wieder — trotzdem zahlreiche Personen auf dem Film zu sehen waren und alle die gleiche Kleidung trugen. Der Mensch scheint also in seinen Gang soviel von seiner eigensten Wesensart hineinzulegen, daß er sich selbst auf Grund des Ganges besser erkennt, als auf Grund seiner Handschrift oder seiner Stimme.

Werbt für
Unsere Welt!

Digitized by Google

Unsere Pflanzenfreunde der Heimat.

Von Prof. D. Dr. Dennert, Godesberg.

2. Weidenröschen.

Wer durch einen an Lichtungen, Holzschlägen usw. reichen Wald wandert, wird die Beobachtung machen, daß auf diesen die krautigen Pflanzen des Bodens viel zahlreicher und verschiedenartiger sind als im Schatten des Waldes selbst; ja, es lebt hier eine ganz besondere Flora, die derjenigen der Waldränder in etwa gleicht. Es ist dies von vornherein verständlich: es sind Pflanzen, die einesteils den mannigfachen Schutz des Waldes, der hohen Bäume schätzen, andererseits aber zu lichthungrig sind, um im Walde selbst gedeihen zu können. Beides vereint bieten ihnen die Waldlichtungen. Man kann die Entstehung dieser Lichtungsflora unschwer verfolgen, wenn man einen Holzschlag oder Windbruch einige Jahre hindurch verfolgt. Schon sehr bald erscheinen auf ihr gewisse Pflanzen, dann andere, und schließlich herrscht hier im Schutz der Waldbäume ringsum ein tausendfältiges Grünen und Blühen. Wie ist das zu verstehen? Sind doch oft genug die anderen Lichtungen weit entfernt. Woher kommt diese neue Flora? Das wollen wir an einem hervorstechenden Beispiel feststellen.

Zu den schönsten Teilhabern dieser Pflanzengemeinschaften der Waldlichtungen gehört das schmalblättrige Weidenröschen (Epilobium angustifolium, das erste Wort bedeutet, daß die Blüte auf der „Schote" sitzt). Der deutsche Name besagt, daß die Pflanze hinsichtlich der Blätter der Weide, hinsichtlich der Blüte der Rose ähnlich ist. Ersteres kann man gelten lassen, das letztere kann sich nur auf die „rosenrote" Farbe beziehen. Es handelt sich hier um eine ausdauernde „Staude": die senkrecht emporstrebenden krautigen Sproße entspringen aus einem Wurzelstock, der im Erdboden weithin waagerecht weiterwächst. Die ungeteilten und fast ganzrandigen Blätter sind unten weißlich grün und erinnern in ihrer lanzettähnlichen Form an die der Weiden. Die Sproße enden mit einer vielblütigen, langen Traube, an der die obersten Blüten noch als Knospen verharren, während die unteren bereits verblühen, so ist eine lange Blütezeit und damit starke Fruchtbildung gewährleistet. Die Blüten sind verhältnismäßig groß, und da sie auch zahlreich sind, so entsteht ein wirkungsvoller Lockapparat für die Insekten. Unserem Auge aber erscheinen diese schön roten Blütenkerzen als der herrlichste Schmuck der Waldlichtung. Übrigens wird hier der Lockapparat noch dadurch verstärkt, daß Kelch und selbst Blütenstiel auch rötlich sind.

Dem Laien erscheint die Blüte zunächst lang gestielt. Das ist aber nicht der Fall. Was man wohl als Stiel ansehen möchte, ist der unter der Blüte stehende Fruchtknoten, der sich beim näheren Zusehen deutlich von dem kürzeren Blütenstiel abhebt. Die Blüte ist durchgehend viergliedrig: 4 kleine Kelchblätter, 4 große Kronenblätter, 8 Staubgefäße stehen auf einer kurzen Röhre am Gipfel des Fruchtknotens; aber auch dieser ist 4kammerig, und der Gipfel trägt eine 4teilige Narbe. — Wir haben hier eine ausgesprochene „Bienenblume" vor uns, deren kürzere Kronenröhre im Gegensatz zu der langen bei der nahe verwandten Nachtkerze dem Besuch der Bienen angepaßt ist, die auch deshalb diese Blüten gern besuchen, weil sie seitlich gestellt sind und ihnen daher eine bequeme Anflugstelle darbieten.

Die Fremdbestäubung wird auf eine einfache und dabei doch sinnreiche Weise erreicht: einmal werden Staubbeutel und Narben zu verschiedenen Zeiten reif, zuerst jene, dann diese (der Botaniker nennt dies proterandrisch, d. h. vormännlich). Dann aber kann man durch Vergleich von älteren und jüngeren Blüten erkennen, daß hier ein Platzwechsel stattfindet: wo zuerst die Staubbeutel standen, befinden sich nachher die Narbenlappen. Es liegt auf der Hand, daß sich also die Bienen beim Besuch jüngerer Blüten an bestimmter Körperstelle mit Blütenstaub beladen werden, den sie dann in älteren Blüten an der nun hier sich ihnen entgegenstreckenden Narbe abladen werden. Sollte Fremdbestäubung aber doch unterblieben sein, so tritt Selbstbestäubung als Notbehelf ein, indem sich die Narben zu den Staubbeuteln hin krümmen und einen dort noch befindlichen Rest von Blütenstauf aufnehmen[1]). — Bei Regen schließen sich die Blüten und nicken, wodurch Staubbeutel und Narbe geschützt werden. Aber wenn die Gefahr vorüber ist, öffnet sich die Krone wieder ihren Freunden, den Bienen.

Daß diese der freundlichen Einladung gern und mit Erfolg folgen, zeigen die Früchte, in denen zahlreiche Samen entstehen. Es sind Kap-

[1]) Bei dem nahe verwandten kleinblütigen Weidenröschen ist dies etwas anders, da wachsen am Ende des Blühens die Staubbeutel zur Narbenhöhe heran.

Digitized by Google

seln, die mit vier Klappen aufspringen und aus denen dann die Samen wie in Wolle gehüllt herausquellen. Die nähere Untersuchung zeigt, daß die Samen recht klein sind und daß jeder einen starken Haarschopf hat. Und hiermit löst sich uns nun das Rätsel des plötzlichen Erscheinens der Pflanze in einer neu entstandenen Waldlichtung. Jener Haarschopf bildet einen Flugapparat, denn der Wind trägt an ihm die kleinen, leichten Samen weithin. Bei einem herbstlichen Spaziergang kann man es oft genug erleben, wie die Samen des Weidenröschens auf diese Weise weit von der Mutterpflanze fortgetragen werden. Aber auch noch etwas anderes kann man erfahren, daß diese Samen nämlich oft an unseren Kleidern hängen bleiben und von uns fortgetragen werden. Es ist klar, daß auch vielfach Waldtiere solche unfreiwilligen Fahrzeuge der Samen sein werden und daß diese dadurch oft weithin, also auch in ferne Lichtungen getragen werden. Wenn sie aber endlich an Ort und Stelle angelangt sind, dann werden die auf der Erde feucht gewordenen Haare den Samen in seinem Keimbett festhalten. — Nun läßt es sich ja nicht leugnen, daß diese Art der Samen-Verfrachtung es im Grunde genommen dem sog. Zufall überläßt, ob die Samen an einen ihnen zusagenden Ort kommen werden. Das wird aber ausgeglichen durch die ganz außerordentlich große Menge von Samen, die jeder Sproß der Pflanze während seiner langen Blütezeit hervorbringt. Und der Erfolg zeigt ja, daß hier alles bestens zusammen arbeitet, denn das Weidenröschen verbreitet sich in den Waldlichtungen und an Waldrändern und lichten Hängen sowie von einer Lichtung zur anderen immer weiter und erobert nach und nach weite Gebiete als beherrschende Pflanze.

Dies letztere wird nun außerdem noch durch eine sehr ausgiebige vegetative Vermehrung erreicht. Wir sahen schon, daß diese Pflanze einen weithin kriechenden Wurzelstock hat, und dieser kann durch Loslösung und Vereinzelung neuenselbständigen Pflanzen den Ursprung geben. Diese unterirdischen Sprosse können aber auch noch einer anderen biologisch bemerkenswerten Erscheinung dienen. Gerät die Pflanze nämlich in einen dichten Baumbestand, oder wachsen in ihrer heimatlichen Lichtung wieder junge Bäume für sie ungebührlich hoch auf, dann wird sie ernstlich gefährdet, weil sie ja doch so großen Lichthunger hat. Sie verkümmerte und würde ganz untergehen, wenn es ihr nun nicht doch noch möglich wäre, sich, wenigstens in manchen Fällen, ins Licht zu retten. Dies geschieht, indem sie ihre unterirdischen Triebe weithin sendet. Und wenn es dann das Glück will, daß sie an eine lichtere Waldstelle geraten, dann senden sie sofort ihre oberirdischen Triebe dem ersehnten Licht entgegen. Wie sie das „merken", ist freilich schwer zu sagen; aber man kann nicht anders annehmen, als daß das Licht dabei irgendeinen Reiz ausübt.

Es gibt noch 14 andere Arten von Weidenröschen in Deutschland, die meistens kleinere Blüten haben, also unansehnlicher sind. Sie haben die Eigenschaft, leicht zu bastardieren, wodurch Zwischenformen entstehen, die es schwer machen, die Formen auseinander zu halten. Die jungen Sprosse mancher Arten werden wohl als Gemüse genossen, die Blätter des schmalblätterigen Weidenröschens auch als Ersatz des chinesischen Tees. Die Wurzelstocksprosse des lanzettlichen Weidenröschens (Epilobium lanceolatum) bilden den „Kuritischen Tee" Kamtschatkas. Der Gedanke, die Samenhaare zu Gespinnsten zu verwenden, liegt nahe; doch haben sie sich nicht bewährt.

Unsichtbare Strahlung der Lebewesen.

Die Ultravioletts trahlung des menschlichen Blutes. / Blutstrahlungsreaktion und Krebskrankheit. / Von Dr. R. Freitag, Leipzig. (Nachdruck verboten.)

Bereits im Jahre 1923 veröffentlichte der russische Physiologe Prof. Gurwitsch merkwürdige Fernwirkungen, die von der Wurzel einer wachsenden Zwiebel auf die Zellteilung einer zweiten in bestimmter Versuchsanordnung befindlichen ausgingen. Es konnte sich dabei nur um eine Fernwirkung handeln, die auf Strahlung der wachsenden Zwiebelwurzel zurückzuführen war. Gurwitsch nannte damals diese vom wachsenden Organismus ausgehenden Strahlen „mitogenetische Strahlung", und es ist inzwischen festgestellt, daß ganz allgemein derartige „Organismenstrahlen", die man als unsichtbare Strahlung der Lebewesen bezeichnen kann, sich physikalisch als ultraviolette Strahlen von kurzer Wellenlänge darstellen, die an Hand verschiedener Nachweismethoden als vorhanden angenommen werden müssen. Ge-

Digitized by Google

webe und Blut senden derartige Strahlen aus, deren Fernwirkung experimentell sichergestellt ist, allerdings wissen wir heute noch nicht, ob außer den kurzwelligen ultravioletten Strahlen von den Organismen nicht noch Strahlungen anderer Art ausgehen; gewisse Feststellungen französischer und italienischer Forscher in der letzten Zeit machen es sogar wahrscheinlich, daß von lebenden Organismen nicht stoffliche (amaterielle) Fernwirkungen ausgehen, die man auch bei Zwischenschaltung von Quarzfenstern zwischen Versuchsobjekt und Reagenz festzustellen in der Lage ist und die wahrscheinlich als Wirkungen elektrischer Felder aufzufassen sein dürften. Man konnte sogar feststellen, daß sich diese ultraviolette Strahlung in der Zwiebelwurzel und dem Nervus ischiaticus des Frosches mit einer Geschwindigkeit von 15 bis 20 m/sek fortpflanzt, also einer Geschwindigkeit, die nahe an derjenigen der Nervenerregung liegt, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Strahlung auch bei der Nervenerregung eine wichtige Rolle spielt.

Diese Forschungsergebnisse über das Strahlungsvermögen der Organismen gewinnen nun in allerletzter Zeit erhebliches praktisches Interesse für die Medizin. Man hat das Strahlungsvermögen des menschlichen Blutes untersucht und dabei festgestellt, daß sich Gewebe und Blut erkrankter Personen oft anders verhalten als gesundes Gewebe und gesundes Blut. Besonders wichtig ist dabei, daß die kurzwellige ultraviolette Blutstrahlung beim Vorliegen von Krebs auch in sehr zeitigem Stadium völlig fehlt und daß auch nach operativer oder Strahlungsbehandlung (Radium-Röntgen) des Krebskranken die Fähigkeit der Blutstrahlung nicht wieder erlangt wird. Beim Gesunden ist dagegen die Blutstrahlung stets vorhanden und auch bei zahlreichen Infektionskrankheiten wie Tuberkulose verschwindet dieselbe nicht, wird aber anscheinend vorübergehend im Wochenbett oder bei Fehlgeburten herabgesetzt. Auch bei der sog. perniziösen Anämie (Biermerschen Krankheit), die bekanntlich früher stets tödlich verlief, bis man in der Behandlung mit tierischer Leber und aus dieser gewonnenen Extrakten ein Heilmittel gefunden hat, fehlt die Blutstrahlung, kehrt aber nach erfolgreicher Leberbehandlung wieder. Auch bei Leukämien (krankhafte Vermehrung der weißen Blutkörperchen, Weißblütigkeit) fehlt die Strahlung, und es ist von Interesse, daß Mischungen von Blut Gesunder mit demjenigen leukämischer oder krebskranker Menschen ihr Strahlungsvermögen verlieren, während bei Mischung von Blut zweier gesunder Menschen das Strahlungsvermögen keine Einbuße erleidet. Eine umfangreiche Untersuchung über das Blutstrahlungsvermögen wurde vor kurzem von Prof. H. Gesenius angestellt. In 900 Versuchsansätzen bei 402 Angestellten und Patienten der Berliner Universitätskliniken ergab sich in Übereinstimmung mit den bishreigen Forschungen, daß bei Gesunden das Strahlungsvermögen stets vorhanden ist, dagegen bei Karzinom, perniziöser Anämie fehlt, bei sonstigen Erkrankungen ebenfalls meist vorhanden ist. Der Ausfall der Blutstrahlungsreaktion bei 90% der untersuchten Fälle stimmte mit der klinischen Diagnose überein, so daß uns in Zukunft die Blutstrahlungsreaktion als wichtiges diagnostisches Hilfsmittel für die Erkennung Krebskranker wertvolle Dienste leisten dürfte.

Albinismus und Melanismus in der Tierwelt.

Von Franz Fuchs.

In den letzten Jahren brachten die Tageszeitungen häufig Berichte aus dem Leserkreise, daß man Amseln und Sperlinge mit mehr oder weniger weißen Federn beobachtet habe. Besonders scheint die „Stadtamsel" zum teilweisen Albinismus zu neigen, während solcher bei der Waldamsel noch nicht festgestellt wurde. Es wird sich in diesem Falle wahrscheinlich um eine Degenerationserscheinung handeln, oder es ist erworbener Albinismus durch unnatürliche Ernährung. Auch angeborener, vollständiger Albinismus kommt bei der Amsel vor. So wurde in Büderich bei Düsseldorf eine reinweiße Amsel mit roten Augen erbrütet, deren Geschwister alle normal gefärbt waren. In Gerresheim fing man einen rotäugigen, weißen Fliegenschnäpper, in Oberbilk trieb sich vor Jahren eine weiße Haubenlerche umher, und in der Altstadt Düsseldorfs fiel ein schneeweißer Spatz auf. Weiße Rauchschwalben wurden schon an vielen Orten beobachtet, und der sprichwörtlich gewordene „weiße Rabe" dürfte gar nicht so selten sein; denn in den einschlägigen Zeitschriften werden oft schneeweiße Dohlen zum Kauf angeboten. Dieser an-

Digitized by Google

geborene, also nicht erworbene Albinismus, kann erblich sein; es ist dies nur, wenigstens bei der Vogelwelt, schwer festzustellen, da die auffällig gefärbten Vögel meist schnell verschwinden, entweder werden sie von Menschen weggefangen, oder sie sind bald das Opfer eines Raubtieres. Ein Rotkehlchen, welches ich etwa zehn Jahre besaß, bekam in den letzten Jahren mehrere weiße Federn, wohl Alterserscheinung. In einem verregneten Feldlerchennest fand ich zwei tote und ein noch lebendes Junges. Aus Mitleid nahm ich das ungefähr vier Tage alte, nackte Vögelchen mit nach Hause, um einen Aufzuchtversuch zu machen und es dann freizulassen. Der Versuch gelang, aber da das Tierchen recht zahm wurde und sich als Männchen entpuppte, behielt ich den Vogel, den ich nun im sechsten Jahre besitze. Diese Lerche hatte von Anfang an einige reinweiße Federchen im rechten Flügel, wahrscheinlich eine Folge der künstlichen Aufzucht.

Unter den Säugern scheint besonders das Damwild zum Albinismus zu neigen; es handelt sich dabei wahrscheinlich auch um Degeneration oder Folgen nicht naturgemäßer Äsung, denn das Damwild ist doch meist Gatter- oder Parkwild. Seltenere Fälle von Albinismus gibt es beim Edelhirsch, bei Rehen, Hasen (der Schneehase ist natürlich eine besondere Gattung), Kaninchen, Iltis (das weiße Frett soll ja vom Iltis abstammen) usw.

Das Gegenteil der Weißfärbung ist die Schwarzfärbung oder der Melanismus, welcher in der Freiheit in der Vogelwelt kaum vorkommt. Die Verschiedenheit der Färbung z. B. bei Mäusebussarden von hell bis tiefdunkel hat nichts damit zu tun, dies sind Rassenunterschiede. In der Gefangenschaft neigen Dompfaffen zur Schwarzfärbung. Ein Vogelliebhaber berichtete vor einigen Jahren, daß sich seine Mönchsgrasmücke nach der Mauser völlig schwarz verfärbt habe. Der Herr führte dies auf überreichliche Fütterung mit Stubenfliegen zurück.

Bei den Säugern ist die Schwarzfärbung in der Freiheit häufiger und findet sich z. B. oft beim Eichhorn. (Die dunkelbraun gefärbten Eichhörnchen aus Nadelwäldern verdanken ihre dunklere Tönung ihrer harzigen Nahrung.) Schwarze Hasen und Wildkaninchen sowie völlig schwarzes Rehwild trifft man hin und wieder vereinzelt. Auch das schwarze Eichhörnchen kommt in einem sonst normal gefärbten Wurfe vor. So berichtet auch Brehm über den Schwarzpanter oder schwarzen Leopard (Felis Leopardus melas): „... welchen ich in der ersten Ausgabe dieses Werkes als besondere Art auffassen zu dürfen glaubte, ist nichts anderes als eine schwarze Spielart des Sundapanters; denn er wird, wie jeder Javaner weiß, mit dem gelben Sundapanter in ein und demselben Gewölfe gefunden." —

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Oktober.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus ist noch auf kurze Zeit als Morgenstern sichtbar und verschwindet Ende des Monats in der Dämmerung. Mars, rechtläufig im Löwen, geht anfangs nach 1 Uhr auf, zuletzt um 1 Uhr und verschwindet erst in der Dämmerung. Jupiter ist in diesem Monat unsichtbar. Saturn steht erst rückläufig, dann rechtläufig im Steinbock, ist von der Abenddämmerung an sichtbar, anfangs bis gegen 1½ Uhr, zuletzt bis 23½ Uhr. Die Sonne sinkt mit großer, wenn auch abnehmender Geschwindigkeit nach Süden, und zwar um 11 Grad, so daß für uns die Tageslänge von 11 St. 41 Min. auf 9 St. 51 Min. abnimmt.

Die Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich nicht beobachten, da der Planet in den Strahlen der Sonne steht. Doch lassen sich einige Minima des Algol gut beobachten. Oktober 13.: 3 Uhr 42 Min., Okt. 16.: 0 Uhr 35 Min., Okt. 18.: 21 Uhr 24 Min. An Meteoren ist der Monat etwas ergiebiger, denn an den Tagen Oktober 1., 3., 7.—22. und 31. treten solche in schwachen Schwärmen auf, unter denen die Orioniden um den 18. Okt. durch ihren größeren Reichtum bemerkenswert sind. Ferner ist darauf aufmerksam zu machen, daß sich an klaren Morgen ohne Mondschein das Tierkreislicht vor Beginn der Morgendämmerung im Osten leicht wahrnehmen läßt.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Da die Millerschen „Ätherwind"-Experimente immer noch als vermeintliche Widerlegung der Relativitätstheorie umherspuken, ist es vielleicht angezeigt, auf eine Arbeit hinzuweisen, die von neuem beweist, daß dieser Angriff gegen die Relativitätstheorie im Kern verfehlt war. G. Valle zeigt (Nature 133, 758; Ph. Ber. 16, 1266), daß die klassische Ätherwindtheorie nur halbperiodische Effekte liefern kann, das heißt

Digitized by Google

solche, bei denen sich die Interferenzen bei jeder Drehung um 180° wiederholen, während der von Miller beobachtete Effekt ein ganzperiodischer war, d. h. erst bei einer vollen Umdrehung des Interferometers sich reproduziert. — Gegen Miller macht weiter Joos in einer Arbeit in der Phys. Rev. 45, 114 (Ph. Ber. 16, 1266) geltend, daß die Äthermitführungstheorie im Widerspruch mit den Versuchen von Sagnac und Michelson-Gale (optischer Foucaulteffekt) steht. Diese ergeben nach der klassischen Absolutheorie ohne Äthermitführung genau das experimentelle Resultat, aber auch die Relativitätstheorie liefert in diesem Falle das gleiche. Damit ist auch ein Einwand Millers widerlegt, den er in seinem Bericht über die Michelsonexperimente (1. Art) gegen die anderen Beobachter erhebt, die keinen positiven „Ätherwindeffekt" wie er erhalten haben. Miller hat gemeint, man könne und müsse diese Differenz dadurch erklären, daß bei den anderen Beobachtern die Apparate in einem Metallgehäuse und in einem massiven Gebäude sich befanden. Wie Joos zeigt, genügt eine Temperaturdifferenz von $^1/_{500}$ Grad, um bereits eine Streifenverschiebung im Apparat hervorzurufen, die der zu erwartenden gleich ist. Deshalb müssen die Apparate in der angegebenen Weise geschützt werden; das ist aber auch vom klassischen Standpunkte aus unbedenklich, da die oben genannten Versuche die Nichtmitführung des Äthers durch die fraglichen Schutzwände beweisen. Ich möchte bei dieser Gelegenheit gleich auf die neue (zweite) Auflage des Lehrbuchs der Theoretischen Physik von Joos[1]) hinweisen, in dem die erwähnten Fragen in der gleichen lichtvollen Klarheit dargelegt werden, die das ganze Buch auszeichnet. Auf eine ausführlichere Würdigung desselben komme ich demnächst in der „Literatur"-Übersicht zurück.

Im Jahre 1930 hat E. Rupp seine bekannt gewordenen Versuche über **Polarisation von Elektronenstrahlen** veröffentlicht. Später hat er zusammen mit Szillard auch die Wirkung eines Magnetfelds auf die so untersuchten Strahlen festgestellt, und er konnte die Versuchsergebnisse durch die Annahme deuten, daß das als Kreisel (mit „Spin") aufgefaßte Elektron eine Art von Präzessionsbewegung um die Magnetkraftlinien ausführt. Wie nunmehr in einer neueren Arbeit v. Laue zeigt (Berl. Ber. 1934, 171; Ph. Ber. 17, 1363) kann man diese von Rupp nur aus Analogien zu mechanischen Vorgängen erschlossene Deutung zwangsläufig aus der Diracschen Elektronentheorie ableiten.

Versuche über **künstliche Radioaktivität** — Induzierung von β-Strahlung durch Beschießen mit Neutronen — veröffentlicht jetzt auch Fermi (Nature 133, 757; Ph. Ber. 16, 1291). Die Ergebnisse decken sich teilweise mit denen der anderen Autoren, teilweise weichen sie davon aber auch ab. Bei Eisen erhielt u. a. Fermi ein Produkt mit einer Halbwertzeit von einer halben Stunde.

Außerordentlich reines **schweres Wasser** stellten H. S. Taylor und P. W. Selwood her (Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 998; Ph. Ber. 16, 1294). Der Gehalt an leichtem Wasser betrug weniger als 0,01%. Das Dichteverhältnis von solchem reinen D_2O zu reinem H_2O betrug bei 25° C 1,1079. Eine weitere Steigerung des spezifischen Gewichts ließ sich durch fortgesetzte Elektrolyse nicht erreichen, im Gegenteil zog das schwere Wasser leichten Wasserstoff aus der Luft und den Glaswänden so begierig an, daß es davor kaum zu schützen ist. Der Gefrierpunkt war 3,82° C. Der Gehalt gewöhnlichen Leitungswassers an D_2O beträgt etwa $^1/_{5000}$ bis $^1/_{6000}$. Eine neue Trennungsmethode für die beiden Wasserstoffarten glaubt K. Krishnamurti in einer von ihm zunächst in anderem Zusammenhange beobachteten Erscheinung gefunden zu haben. Wenn man die bei der Elektrolyse auftretenden Gasblasen der Einwirkung eines Magnetfeldes aussetzt, so treten Ablenkungen auf wegen der Ladungen der Teilchen. Diese Erscheinungen kann man nach Kr. zur indirekten Massenbestimmung solcher Teilchen benutzen. Bei der Elektrolyse von Wasser will er nun an dem als Kathode dienenden Platindraht im Magnetfeld zwei Reihen aufsteigender Gasbläschen beobachtet haben, die er für die beiden Wasserstoffarten hält. Wenn sich das bestätigte, so ergäbe sich eine sehr einfache Trennungsmethode (Current Science 2, 387; Ph. Ber. 17, 1409).

Versuche, ein neues **Wasserstoffisotop vom Atomgewicht rund 3** herzustellen bzw. zu isolieren, sind anscheinend gleichzeitig zwei verschiedenen Gruppen englischer Forscher geglückt. Harnwell, Smyth, van Voorhis und Kuper erzeugten in stark verdünntem Deuterium (H^2) Kanalstrahlen, die sie dann in dichteren H^2 fallen ließen. Die diesem entnommenen Gasproben wurden massenspektrographisch untersucht und dabei ein Gehalt von rund $^1/_{5000}$ H^3 gefunden — gegen weniger als $^1/_{200\,000}$ vorher. Andererseits beschossen Oliphant, Harteck

[1]) Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig 1934.

Digitized by Google

und Rutherford Substanzen, die H^2 enthielten, mit Ionen des H^2 und erhielten dabei eine sehr homogene Protonengruppe von 14,3 cm Reichweite neben einer Gruppe ebenfalls einfach geladener Teilchen von 1,6 cm Reichweite. Diese letztere besteht, wie die nähere Diskussion ergibt, aus Kernen des H^3 mit der Masse 3,0151, welche Annahme auch durch Wilsonaufnahmen von Dee weiter gestützt werden konnte. Die drei Autoren nehmen an, daß sich aus zwei Deuteriumkernen ein H^3-Kern und ein einfaches Proton (H^1) bildet. (Die erstgenannte Arbeit steht Phys. Rev. 45, 655, die zweite Proc. Roy. Soc. 144, 692; beide Referate Ph. Ber. 17, 1379.)

Der **Erstarrungspunkt des Platins** liegt nach neueren Versuchen von F. Hoffmann und C. Tingwaldt (Ph. ZS. 35, 434; Ph. Ber. 16, 1278) bei 1773,8° ± 1° C. Die Temperatur wurde mittels eines Pyrheliometers (Ausmessung der Strahlung) bestimmt.

Dem bekannten Höhenstrahlungsforscher W. Kolhörster ist es anscheinend gelungen eine noch härtere Komponente der **Höhenstrahlung** nachzuweisen als die härteste bisher bekannte; sie ist nach den Ergebnissen noch rund zehnmal so hart als diese und kann Wasserschichten bis über 600 m durchdringen (ZS. f. Ph. 88, 536; Ph. Ber. 16, 1354).

b) Biologie.

In Heft 34 des 8. Jahrganges der „Medizinischen Welt" berichtet v. Brehmer über die Entdeckung eines neuen Blutparasiten, der mit der **Entstehung des Krebses** in ursächlichem Zusammenhang stehen soll. Im Blute vieler Menschen lassen sich kleine lichtbrechende Körperchen nachweisen, die anscheinend lebendiger Natur sind und mit den roten Blutkörperchen in engster Beziehung stehen. Durch eine Spezialinjektion hat v. Brehmer es erreicht, daß sich dieser Mikroorganismus von den roten Blutkörperchen löst und nun in größerer Anzahl im Blute nachweisbar wird. Auf einem Spezialnährboden mit einer konstanten Wasserstoffionenkonzentration von 7,8 bis 7,85 ist es dem Autor gelungen den Erreger zu züchten. Seine Form ist die einer runden Spore mit ebensolchen Kernkörperchen oder einer Doppelspore mit zweitonnenförmigen Kernkörperchen.

Nur im Blute krebskranker Menschen, nicht aber in dem Gesunder lassen sich mehr oder weniger schlauchförmige Körperchen nachweisen, die ebenfalls mit den Erythrocyten in engster Berührung stehen. Manchmal hängen sie mit dem einen Ende am Blutkörperchen fest, während sie sich mit dem anderen freien peitschenartig fortbewegen. v. Brehmer konnte diesen Mikroorganismus aus dem Blute der verschiedensten Krebskranken und auch aus dem Gewebe exstirpierter Krebsgeschwülste züchten. Diese schlauchförmigen Erreger deutet v. Brehmer nur als eine andere Entwicklungsstufe jener einfachen Sporen, die im Blute gesunder Menschen zu finden sind. Während die runden Sporen bei jedem Blut p_H vorkommen, finden sich jene aus den Körpersäften Krebskranker gezüchteten nur bei einer ausgesprochenen Alkalose des Blutes.

v. Brehmer erklärt die Schlauchform für pathogen und mit der Krebskrankheit in ursächlichem Zusammenhang stehend. — Selbstverständlich hat der Autor auch Tierversuche mit seinen Kulturen angestellt, die als im positiven Sinne verlaufen erklärt werden können. Mit dem Mikroorganismus infizierte Mäuse bekamen nach 14 Tagen kleine Geschwülste, welche sich histologisch als Krebs nachweisen ließen.

Interessant ist zu erfahren, wie v. Brehmer sich die Entstehung des Krebses nach seiner Entdeckung vorstellt. Wenn das Gewebe an einer Stelle des Körpers chemisch, physikalisch oder auch mechanisch gestört ist, dringen jene runden nicht pathogenen Sporen in die Zellen ein, um sich dort zu vermehren. Die Sporen gehen aber bald in die gefährlichen, schauchförmigen Stadien über, die in die Kernmasse eindringen und sie zur Degeneration bringen. Diese infizierte und degenerierte Zelle ist die erste Krebszelle, welche sich durch einfache Teilung vermehrt und zur Krebsgeschwulst auswächst. Heilung tritt, nach v. Brehmer, dann ein, wenn die p_H-Zahl des Blutes normiert wird. „Das Primäre ist die Entstehung der pathogenen Stadien im Blut, das Sekundäre sind Entstehung des Tumors, hormonale Störungen u. a. m. Das Auffinden der Erregerstadien ermöglicht die Stellung der Frühdiagnose."

Durch Prof. V. Schilling, Direktor der IV. medizinischen Klinik Moabit in Berlin, ist die Entdeckung nachgeprüft und im großen und ganzen bestätigt worden.

Die Untersuchungen und Entdeckung v. Brehmers verdienen allergrößte Beachtung. Trotzdem bleibt abzuwarten, ob es sich rechtfertigt zu hoffen, wir wären der Lösung der Krebsfrage

Digitized by Google

einen wesentlichen Schritt nähergekommen. Es ist schon zu oft der Erreger des Krebses entdeckt worden. G. M.

Nachbemerkung der Schriftleitung: Wir haben diesen Bericht unseres Mitarbeiters, der uns noch vor der Publikation der Angelegenheit in den Tageszeitungen zuging, zum Abdruck gebracht, obwohl mittlerweile die Mehrzahl der medizinischen Sachverständigen, teilweise in recht scharfer Form, von Brehmers „Entdeckung" abgerückt ist. Die vom Autor selbst im letzten Absatz zum Ausdruck gebrachten Zweifel sind nach allem, was heute vorliegt, also schon mehr als gerechtfertigt.

Mit dem **Wesen der Instinkte** beschäftigt sich die Rektoratsrede (1933) des Rostocker Zoologen Schulze. Der Verfasser lehnt zunächst einige extreme Auffassungen ab, die entweder alle tierischen Handlungen als instinktiv bezeichnen (Mittelalter), oder aber den Instinkt auflösen in eine Reflexkette oder, entgegengesetzt, in eine Summe freier Willenshandlungen. Im Anschluß an einige treffende Beispiele wird der Instinkt definiert als „ererbte Ganzheitsleistung zur Erreichung eines bestimmten Zieles innerhalb der Organisations- und Umweltbedingungen der betr. Art oder Rasse". Der Instinkt ist als Lebensphänomen nicht wunderbarer wie etwa die zielsichere Entwicklung des Hühnchens im Ei. Der Verfasser ist der Ansicht, daß man der wirklichen Erforschung der Instinkte näherkommt, wenn man dabei zwei Bestandteile scheidet: den „zielsetzenden Ganzheitsfaktor" und die „nach den Gesetzen der Reizphysiologie ablaufenden Reaktionen". Wenn Instinkt auch keine starre Reflexkette ist, vielmehr sogar Lernvorgänge einbezogen werden können, so bedeutet er doch einen gewissen Zwang. Verfasser scheidet ihn scharf von jeder verstandesmäßigen Handlung; „vollendeter Instinkt ist das unmittelbare Angepaßtsein an begrenzten Lebensraum, vollendeter Intellekt das mittelbare Angepaßtsein an unbegrenzte Lebensräume". Mit zunehmender Entwicklung tritt der Zwang der Instinkte zurück, bis schließlich beim Menschen die Freiheit vernünftigen Handelns ihn fast ganz ersetzt. Bezüglich der Entstehung der Instinkte betont der Verfasser, daß weder individuell noch stammesgeschichtlich die Erfahrung die Quelle der Instinkte sein kann; denn bei sehr vielen Instinkthandlungen erlebt das ausführende Tier den Erfolg seines Tuns gar nicht mehr. O.

c) Menschenkunde, Erbpflege.

Eine kurze Übersicht über die bisherigen Ergebnisse der Erforschung der **Ahnentafel Friedrichs des Großen** gibt Prof. Brandenburg, Leipzig, in „Forschungen u. Fortschritte" Nr. 22. Aus dem ganzen Ahnenkomplex hebt sich deutlich der Ahnenkomplex der einen Urgroßmutter Friedrichs, nämlich der Eleonore Desmier, der Gemahlin Herzogs Georg Wilhelm von Braunschweig-Celle, heraus. Die Ahnen dieser haben mit den anderen Linien der Tafel so gut wie keine Berührung, weisen vielmehr in großenteils ganz andere nationale und soziale Schichten. Br. bezeichnet eine solche einmalige und plötzliche Hereinnahme fremden Blutes als „Blutseinbruch" und glaubt, daß ein solcher wesentlich anders wirkt als eine allmähliche Resorption fremder Erbmassen in solch einen Stammbaum. Bis zur 12. Generation haben die sieben anderen Urgroßeltern Friedrichs infolge des „Ahnenverlustes" statt der theoretischen 3584 nur 600 Ahnen. Hätte Georg Wilhelm statt der Eleonore Desmier eine Frau aus den gewohnten Kreisen seiner Mitfürsten geheiratet, so kämen auf diese rund weitere 200 Ahnen bis zum 12. Generation, tatsächlich sind es jetzt etwa 500, so daß also die Ahnenzahl sich durch diesen „Blutseinbruch" um rund 300 erhöht hat. Geht man noch weiter zurück (wobei allerdings sich vielfach nur noch Vermutung und Schätzung an Stelle der Gewißheit erreichen läßt), so kann man für etwa das Jahr 900, oberhalb dessen Heiraten außerhalb der engeren Stammesgenossenschaft nur noch sehr selten sind, rund 67 Millionen Ahnen ansetzen, von denen nach Br. in Promille etwa waren: deutsche 474, französische 246, slawische 101, italienische 55, skandinavische 41, keltische und baskische 27, byzantinische 15, litauische 14, angelsächsische 10, magyarische 6, polovzische 5, spanische 4, armenische und mongolische je 1. Jüdisches Blut ist nicht erkennbar. — Fast alle Ahnen gehörten dem höheren oder niederen Adel an, nur in der Ahnentafel der erwähnten Eleonore Desmier sind bürgerliche Einschläge nachweisbar. Br. schließt mit den Worten:

„Selbstverständlich können solche Forschungen das Wesen einer Persönlichkeit niemals erklären; das wird immer nur der nachfühlenden künstlerischen Erfassung zugänglich sein. Aber vielleicht läßt sich doch die Grenze des Unerkennbaren durch die Ahnenforschung um ein paar Grade weiter zurückschieben."

Diesen sehr wahren Worten ist nichts hinzuzufügen. Bk.

d) Naturphilosophie, Weltanschauung.

Über **die gegenwärtige Lage der Psychophysik** referiert der bekannte Berliner Psychologe Wolfgang Köhler in den „Forschungen und Fortschritten" Nr. 13 wie folgt: Auf die

Digitized by Google

Frage der etwaigen Nichtdeterminiertheit der physikalischen Vorgänge im atomaren Gebiet braucht sich die Psychophysik nicht einzulassen, da die Welt der psychischen Erscheinungen sicherlich makroskopischen Vorgängen im Zentralnervensystem zugeordnet ist. Die Frage nach dem Ort der psychischen Phänomene läßt sich noch nicht sicher beantworten. Gewiß ist nur, daß nicht das ganze Nervensystem daran beteiligt ist; denn z. B. in den peripheren Sinnesorganen (Auge) läßt sich psychisches Geschehen mit Sicherheit ausschließen. Eine alleinige Lokalisation im Grau der Hirnrinde verbietet sich dadurch, daß der anschauliche Zusammenhang der „Gestalten", der sich durch beide Hälften des Sehfeldes erstreckt, unzweifelhaft durch einen funktionellen Zusammenhang zwischen beiden Hirnhälften vermittelt sein muß, der sich dann also unbedingt auch der Querverbindung beider Hälften durch die weiße „Balken"-Substanz bedienen muß. Zwischen den physischen Prozessen im Gehirn usw. einerseits, den psychischen Daten andererseits besteht ein solcher Zusammenhang, daß allen Verwandtschaften und Verwandtschaftsgraden hier ebensolche dort entsprechen müssen, d. h. daß beide Gebiete „isomorph" aufeinander bezogen (nicht beliebige psychische beliebigen physischen Daten zuzuordnen) sind. Köhler behauptet aber darüber hinaus einen „konkreten Parallelismus", der besagen soll, daß auch die in den psychischen (phänomenalen) Daten auftretenden Realzusammenhänge wiederum in einem entsprechenden Realzusammenhang der betr. physischen Korrelate ihr Gegenstück haben müssen. Einer Beziehung „Zwischen", die zwischen zwei Gegebenheiten besteht (z. B. grün liegt zwischen gelb und blau) muß nach K. auch ein „funktionelles Zwischen" in den zugehörigen psychophysischen Prozessen entsprechen. Hiermit wird nach ihm das „ältere Prinzip" aufgehoben, wonach man aus der (hypothetisch angenommenen) exakten Beobachtung der Hirnprozesse noch keinerlei Schluß auf die zugehörigen seelischen Vorgänge würde ziehen können (die übliche Widerlegung materialistischer Gedankengänge). Vielmehr muß nach K. die Gesamtstruktur der körperlichen (nervösen) Vorgänge ein getreues Abbild der zugehörigen seelischen sein, so daß jemand, der das „Wörterbuch" einmal besäße (diesen Ausdruck gebrauche aber ich, nicht Köhler, Bk.), tatsächlich doch aus der „astronomischen Kenntnis des Gehirns" würde auf die zugehörigen seelischen Vorgänge eindeutig schließen können. Andererseits verkennt eine extreme Maschinentheorie die tatsächliche „Ganzheit" aller dieser Vorgänge, sie atomisiert das Physische und verletzt schon damit das Prinzip des „konkreten Parallelismus". Zum Schluß wendet K. diese Gedanken noch auf einige besondere Probleme der Sinnespsychologie an. Bk.

Aus dem Kreise des Wiener Neupositivismus liegen uns wieder eine ganze Anzahl von Veröffentlichungen vor, auf die wir hier wenigstens mit ein paar Worten hinweisen müssen, wenn auch zu einer ausführlichen Stellungnahme im Augenblick keine Zeit ist. Zunächst gibt M. Schlick in Heft 2 der „Erkenntnis" (Bd. 4) einen neuen Versuch, **das Fundament der Erkenntnis** einwandfrei zu formulieren. Gegen die u. a. von Carnap vertretene These, daß alle Wissenschaft auf „Protokollsätzen" ruhe (die etwa das aussagen, was man sonst etwas ungenau als „Beobachtungstatsachen" zu bezeichnen pflegt), wendet Schlick ein, daß die Wissenschaft zwar mit solchen Konstatierungen beginne, daß aber in dem Augenblick, wo dieselben in Form von „Protokollsätzen" niedergeschrieben würden, schon der Einwand der möglichen Erinnerungstäuschung u. a. m. entstehe, so daß auch diese Sätze nicht als das absolut sichere Fundament der Wissenschaft gelten könnten. Sie seien letzten Endes ebenso hypothetisch wie alle aus ihnen abgeleiteten Induktionen. Aber auch die u. a. von Neurath (aus dem Wiener Kreis) vertretene, in England sog. „Kohärenztheorie" der Wahrheit lehnt Schlick ab. Nach dieser wären als wahr letzten Endes diejenigen Sätze anzusehen, die mit dem Gesamtsystem der übrigen Sätze in Übereinstimmung stehen. Sch. wendet ein, daß das auch für Sätze eines Märchenbuches gelten würde oder eines etwa auf einen fernen Stern verlegten Phantasieromans, vorausgesetzt, daß dieser nur geschickt genug konstruiert wäre, um sich frei von inneren Widersprüchen zu halten. So bleibt nach Sch. als letzte Möglichkeit nur die, daß als Kriterium der „Wahrheit" doch eine ganz bestimmte Klasse von Beobachtungen dienen kann. Aber welche? Wegen der bekannten Schwierigkeiten des „Erinnerungsvertrauens" und des „Fremdseelischen" kommen nur die eigenen Beobachtungen in Betracht, aber auch diese nicht so wie es gewöhnlich gemeint wird (s. o.). Die Lösung des Rätsels liegt vielmehr darin, daß die zunächst auf frühere Beobachtungen gegründete (damit aber noch nicht exakt gesicherte) Wissenschaft ja auf Grund dieser früheren Beobachtungen und geeigneter Induktionen Voraussagen über künftige Beobachtungen macht und daß diese nun eindeutig als zutreffend oder nicht zutreffend durch ein momentanes Erlebnis entschieden werden kön-

Digitized by Google

nen. In solchen Beobachtungssätzen erreicht dann also die Wissenschaft gewissermaßen ein Ziel, „die Erkenntnisfreude ist immer die Freude an der Verifikation, das Hochgefühl richtig geraten zu haben". Das passendste Wort für diesen Sachverhalt ist „Endgültigkeit". Die fraglichen Beobachtungssätze sind ein absolutes Ende. Daß mit jedem solchen eine neue Aufgabe beginnt, ist eine Sache für sich. Die Wissenschaft ruht nicht auf ihnen, sondern sie führt zu ihnen hin. „Die Erkenntnis züngelt gleichsam zu ihnen auf, jeden nur in einem Augenblick erreichend und ihn sogleich verzehrend. Und neu genährt und gestärkt flammt sie dann zum nächsten empor."

Den kritischen Einwänden, die Sch. gegen die „Protokollsätze" als letzte Grundlage der Wissenschaft vorbringt, ist im ganzen zuzustimmen; übrigens ist dieser Einwand von allen möglichen Philosophen oft genug gegen den Positivismus schon erhoben worden. Richtig und wertvoll ist auch ohne Zweifel der Hinweis auf den finalen Charakter der Wissenschaft, die „Bestätigung" ist in der Tat ein ganz integrierender Bestandteil ihres Systems und eine Erkenntnistheorie, die diese Seite der Sache ignoriert, wie das der konsequente Positivismus sehr oft tut, erweist sich schon dadurch als zu eng. Nicht zustimmen kann ich Sch. aber in seiner glatten Ablehnung der „Kohärenztheorie". Daß sein „Märchenargument" diese anscheinend so vernichtend trifft, liegt nur daran, daß Sch. sich dabei rein auf die „innere Übereinstimmung" der Sätze des Systems untereinander bezieht. Eine solche könnte natürlich auch bei einem reinen Phantasiesystem erzielt werden und würde daher als Wahrheitskriterium für die Realwissenschaften ganz unbrauchbar sein. Da ich selbst aber unter dem Namen „Konvergenz der Wissenschaft" ungefähr das vertreten habe, was Sch. hier als „Kohärenztheorie" bekämpft, möchte ich bemerken, daß diese Konvergenz in Wirklichkeit ganz etwas anderes als nur die rein formale innere Widerspruchslosigkeit bedeutet. Sie enthält vielmehr gerade das mit, was Sch. hier als „Bestätigung" zum ausschlaggebenden Faktor erheben will, nur muß man dies Wort nicht wie er allein in dem Sinne verstehen, daß durch Beobachtungen gewisse Voraussagen bestätigt werden. Das ist nur ein besonderer Fall, viel wichtiger als er sind für die Wissenschaft andere Fälle, in denen ganze theoretische Konstruktionen dadurch „bestätigt" werden, daß andere zu ganz anderem Zwecke unternommene zum gleichen Ergebnis führen. Wenn beispielsweise auf rund 30 verschiedene Weisen die Loschmidtsche Zahl mit dem gleichen Wert (innerhalb der Fehlergrenzen) herauskommt, so kann man das nur mit Gewaltsamkeiten als eine „Bestätigung von Voraussagen durch Beobachtungen" deuten. Wesentlich ist hier eben dieser Umstand, daß ein und dieselbe Konstante, auf ganz verschiedenen Wegen bestimmt, das gleiche Resultat ergibt, ohne daß diese „Konvergenz" in irgendeiner Weise durch „Konventionen" erzwungen wäre. Der letztere Ausweg, den manche eingeschworene Positivisten (so Frank, Prag) in solchen Fällen immer wieder zu gehen versuchen, verbietet sich durch die historisch feststehende Tatsache, daß diese Übereinstimmungen erst hinterher zur größten Überraschung der Forscher selbst festgestellt wurden. Der gleiche Fall liegt z. B. vor bei der Bestimmung von h aus der Strahlungsformel einerseits, dem lichtelektrischen Effekt andererseits, bei der geschichtlich so bedeutsam gewordenen Übereinstimmung der Kohlrausch-Weberschen Konstante mit der Lichtgeschwindigkeit u. a. m. Es ist demnach weder die Bestätigung von Voraussagen durch Beobachtungen allein noch die innere Widerspruchsfreiheit allein, die das in Rede stehende System der Wissenschaft charakterisiert und von einem willkürlichen „Märchen"-System abhebt, sondern vielmehr dieses eigenartig schwebende, bewegliche und doch sicher gefügte Ineinander von Beobachtung und Theorie mit seiner rein empirisch historisch festzustellenden „Konvergenz".

Man kann das Ganze auch so ausdrücken: In Schlicks Märchenargument ist übersehen, daß das „Märchen" Wissenschaft ja gar nicht von einem einzelnen Geiste konstruiert worden ist, der es mit einiger Anstrengung hätte einrichten können, daß keine Widersprüche entstehen, sondern daß an ihm Tausende von Individuen mitkonstruiert haben, die jeder für sich ein kleines Stück lieferten. Daß dabei aber von selbst ein zusammenhängendes und (im ganzen) widerspruchsfreies System herauskommen würde, wird kein Mensch glauben, und wenn also diese innere „Kohärenz" tatsächlich trotzdem vorhanden ist, obwohl sie offensichtlich in zahllosen Fällen nicht durch nachträgliche Konventionen und Korrekturen künstlich erzwungen wurde, so kann dies schlechterdings keinen anderen Grund haben als den, daß eben ein jenseits aller menschlichen Erkenntnis gelegenes Objektives da ist, das diese Konvergenz seinerseits erzwingt. Durch sie werden nachträglich dann auch die „Protokollsätze" in weitestem Umfange gerechtfertigt, es wird ebenso

Digitized by Google

gerechtfertigt die Voraussetzung des „Erinnerungsvertrauens" usw. Alle diese Voraussetzungen sind also zwar zunächst nur „Hypothesen", sie sind aber trotzdem eine legitime „Grundlage" und als solche auch ganz unentbehrlich, denn ohne sie könnte man überhaupt gar nicht erst anfangen.

Der Wiener Kreis tut sich viel darauf zugute, im Gegensatz zur „Schulphilosophie" mit ihren „Scheinproblemen" eine exakte „Wissenschaftslogik" aufbauen zu wollen. Mir scheint jedoch, daß er in einem ganz wesentlichen Punkte gerade dieser „Schulphilosophie" ebenfalls seinen Tribut zollt, und zwar gerade in dem entscheidenden Punkte, wo endlich einmal eine Loslösung von überwundenen Fragestellungen erfolgen sollte. Dieser Punkt ist nämlich die Frage nach dem entscheidenden Wahrheitskriterium selber; man will um jeden Preis „etwas Sicheres in der Hand haben", und deshalb beruft sich der eine (Carnap u. a.) auf die „Protokollsätze", der andere (Neurath, die Engländer) auf die „Kohärenz", der dritte (Schlick) auf die „Bestätigung der Voraussage durch die Beobachtung". *Die Frage aber ist, ob es überhaupt eine Erkenntnistheorie, die den wirklichen Tatsachen der Wissenschaftsgeschichte gerecht wird, geben kann, wenn man mit einer solchen Forderung beginnt.* Ich muß diese Frage verneinen und kann in ihr nichts anderes als einen letzten Ausfluß jener an sich dem Wesen aller Realwissenschaft Gewalt antuenden, aus der Antike stammenden Haltung erblicken, die in Kants bekanntem Wort von der Mathematik als Kriterium der Wissenschaft zum Ausdruck kommt. Es ist kein Zufall, daß die Wiener Erkenntnistheoretiker so gut wie alle von der Mathematik und nicht von der eigentlichen Physik herkommen. (Eine Ausnahme macht *Reichenbach*, aber der denkt auch anders.) Dem Mathematiker ist nun einmal der Gedanke unerträglich, daß er auf einer Unterlage bauen soll, die selber noch schwankt. Er strebt deshalb unter allen Umständen danach, zuerst diesen Untergrund absolut festzulegen; kann er das nicht, so lohnt es sich nach seiner Meinung gar nicht erst anzufangen. Der Realwissenschaftler aber weiß, daß gerade umgekehrt in jeder auf die Wirklichkeit bezogenen Erkenntnis man sozusagen mit einem Wagnis beginnen muß. Man muß von dem unerschütterlichen Glauben ausgehen, daß es etwas Reales zu erkennen gibt und daß dies Erkennen auch innerhalb gewisser noch zu ermittelnder Grenzen möglich ist. So baut man gewissermaßen immer provisorisch, immer bereit, bereits Gezimmertes doch wieder niederzureißen oder umzubauen usf. und erlebt nun doch dabei — dies ist das große Wunder der europäischen Wissenschaftsgeschichte —, daß trotz alledem etwas Sicheres dabei herauskommt. In dem geradezu klassischen Satze: „Man darf vernachlässigen und weiß doch etwas", hat *Jilsel*, selbst einer der Wiener Schule, diesen Sachverhalt aufs treffendste formuliert. Bei dieser Lage der Dinge aber ist jedes isolierte „Wahrheitskriterium" an sich unmöglich, die „Kohärenz" aus den von Schlick entwickelten Gründen, die Protokollsätze aus den ebenfalls von ihm dargelegten Gründen, aber auch *Schlicks* eigenes Kriterium, weil es zuwenig enthält (da die „Kohärenz" tatsächlich mit hineingehört). Man kann ebensowenig beweisen, daß es eine wirkliche (nicht nur scheinbare) Wissenschaft gibt, wie man beweisen kann, daß es eine Sonne gibt. Man kann so etwas nur „aufweisen" oder, wenn man lieber will: erleben. Jeder kann das, der sich die Mühe machen will, sich einmal ehrlich ohne alle vorgefaßte Meinungen und gar Nebenwünsche (z. B. den Wunsch, die Wissenschaft möchte doch lieber ganz subjektiv sein) in eine ausgebaute Wissenschaft, wie z. B. die Physik, vertieft. Wer das besagte Erlebnis dabei nicht macht, dem ist ebensowenig zu helfen, wie man einem Farbenblinden durch noch so vieles Reden beibringen kann, was Farbe ist. Wenn aber der Positivist einwenden sollte, das würde ja bedeuten, daß zuletzt die ganze Wissenschaft auf einem *Glauben* beruhte, so würde ich erwidern: Jawohl, das tut sie auch, denn ohne diesen Glauben hätte sie niemals anfangen können und ohne ihn ginge sie auch heute nicht weiter. Und eben darum haben auch zu allen Zeiten diejenigen Menschen oder Mächte, die diese Glaubensfähigkeit des Menschen für sich allein in Pacht nehmen möchten, jene erbitterte Feindschaft gegen die Wissenschaft zu Schau getragen, die uns allen — aus der Geschichte — bekannt ist.

Während ich also *Schlicks* Aufsatz, wenn auch nicht in allem, so doch in vielem, zustimmen kann, muß ich mich als völligen Gegner bekennen einer neuen Publikation, die R. *Carnap* in der Schriftenreihe „Einheitswissenschaft" (Heft 3) unter dem Titel **Die Aufgabe der Wissenschaftslogik** vor kurzem herausgebracht hat. (Verlag Gerold u. Co., Wien 1934. Preis 1,50 R.M bzw. 2,60 S.) Ich habe vor zwei Jahren (Nr. 8, 1932) ein ausführliches Referat über C.s „Physikalismus" gegeben, das mit folgenden Worten schloß: „Nach Carnap läßt sich jeder sinnvolle Satz, wenn man will, in die

Digitized by Google

physikalische Sprache, d. h. in Aussagen über raumzeitliche Sachverhalte, transformieren. Da er ja wohl von seiner eigenen Erkenntnistheorie nicht behaupten wird, daß sie sinnlos sei, so schlage ich ihm vor, er möge uns einmal den Satz: diese meine (C.s) Erkenntnistheorie ist wahr, die der anderen dagegen sind falsch — in die physikalische Sprache übersetzen, d. h. die in diesem Satze vorkommenden Begriffe und ihre Verknüpfungen auf raumzeitliche Sachverhalte zurückführen." — Auf diese meine Kritik hin erhielt ich einen sehr freundlichen Brief von ihm, in welchem es u. a. heißt (ich hoffe, er verübelt es mir nicht, wenn ich einiges daraus zitiere, auch wenn es nicht zur Veröffentlichung bestimmt war): „Ich war sehr erfreut, in Ihren Berichten . . . eine so zutreffende und verständnisvolle Wiedergabe meiner Gedankengänge zu finden, wie man sie bei einem Gegner nur selten findet. . . . Ich finde auch, daß Ihre Einwände . . . den entscheidenden Punkt, auf den es bei der Differenz unserer Anschauungen gerade ankommt, genau treffen. So machen Sie am Schluß Ihrer Besprechung den Einwand, wie ich denn meine eigenen Darlegungen in die allein für korrekt erklärte Sprache übersetzen wolle. Dies ist tatsächlich ein kritischer Punkt, ich glaube sogar in den bisherigen Darlegungen unseres (scil. des Wiener, Bk.) Standpunktes der schwächste Punkt, einschl. der Darlegungen von Wittgenstein. Denn es ist sicherlich höchst unbefriedigend, daß er (S. 188) die eigenen Sätze nachträglich als bloße Erläuterungen, die im Grunde unsinnig seien, hinstellen muß. Diese Schwierigkeit glaube ich aber jetzt überwunden zu haben. Durch meine Untersuchungen über Semantik (die ich zu ganz anderem Zwecke . . . angestellt habe) ist mir klar geworden, welches der logische Charakter der Sätze unserer wissenschaftlichen Philosophie ist: es sind semantische Sätze . . . die ausführliche Darstellung der Semantik will ich in einem Buche geben . . ."

In der jetzt vorliegenden Arbeit will also C. nunmehr offenbar auf diesen Punkt, den er selbst als „kritischen Punkt" bezeichnet hat, eingehen. Er schreibt nämlich gleich im Anfang: „Wir vertreten die schon von Hume ausgesprochene Auffassung, daß die Wissenschaft außer den logisch mathematischen Tautologien (analytischen Sätzen) nur die empirischen Sätze der Realwissenschaften enthält. Manche Gegner haben hier eingehakt und damit tatsächlich einen besonders kritischen Punkt unserer Gesamtauffassung berührt; sie entgegnen: wenn jeder Satz sinnlos ist, der nicht entweder zur Mathematik oder zur Realwissenschaft gehört, dann sind ja auch alle Sätze eurer eigenen Abhandlungen sinnlos! Aber nicht nur Gegner, sondern auch manche, die mit uns die Metaphysik ablehnen und auf dem Gebiete der Wissenschaftslogik arbeiten (auf diese beschränkt sich nach den Wienern überhaupt die Aufgabe der Philosophie), sind der Meinung, daß die Sätze dieses Gebietes ebenso sinnlos sind wie die der Metaphysik (in dem hier zitierten Anhang verweist C. auf eine diesbezügliche Stelle aus Wittgenstein: „Meine Sätze erläutern dadurch, daß sie der, welcher mich versteht, am Ende als sinnlos erkennt, wenn er durch sie — auf ihnen — über sie hinaus gestiegen ist"). Demgegenüber vertreten wir (Carnap) hier die Auffassung, daß die Sätze der Wissenschaftslogik Sätze der logischen Syntax der Sprache sind. Damit liegen sie innerhalb der von Hume gezogenen Grenzen; denn logische Syntax ist — wie wir sehen werden — nichts anderes als Mathematik der Sprache."

Das wäre also das Programm. Sehen wir nun zu, wie C. es durchführt. Unter der logischen Syntax einer Sprache versteht er „die Theorie der Formen der Sätze und sonstigen Sprachgebilde dieser Sprache", sie ist also „die Entwicklung der analytischen Konsequenzen aus den syntaktischen Regeln der betr. Sprache". Eine solche logische Syntax ist sehr verwickelt. Man muß zunächst die Wörter der betr. Sprache in Gattungen einteilen nach dem Prinzip, daß zwei Wörter zu derselben Gattung gehören, wenn sie sich in bezug auf die „Formregeln", d. h. die Konstruktion von Sätzen, gleich verhalten. Man könnte annehmen, daß es derartige Wortgattungen nicht allzu viele gäbe (Substantive, Adjektive usw.). Bei näherem Zusehen findet man jedoch, daß es hunderte, ja tausende solcher Arten gibt; denn z. B. schon die verschiedenen Flexionsformen (gebe, gibst, gib usw.) gehören zu verschiedenen Gattungen, da man in keinem Satz eine für die andere sinnvoll einsetzen kann. Aber auch z. B. alle männlichen Substantiva im Nominativ Singularis gehören noch keineswegs zu einer Gattung. „Mein Bleistift wiegt 5 kg" ist ein möglicher Satz, wenn auch ein falscher, hingegen der Satz „Mein Mut wiegt 5 kg" ist schlechthin sinnlos. Man muß also auch z. B. die Substantiva noch wieder unterteilen in Dingnamen, Eigenschaftsnamen usw. Es scheint sogar Wörter zu geben, die für sich allein eine Gattung bilden, wie etwa das Wort „Kenntnis", denn es gibt wohl nur wenige oder vielleicht auch gar keine Wörter, die in jedem Satze an die Stelle dieses Wortes treten

Digitized by Google

könnten. Ein Satz heißt nach C. eine „Folge" aus anderen Sätzen, wenn er durch u. U. mehrmalige Anwendung von „Umformungsregeln" aus diesen gewonnen werden kann. Diese Umformungsregeln sind ohne Bezug auf die Bedeutung (den Inhalt) der betr. Wörter rein formal zu nehmen. Diese Forderung sei in der traditionellen Logik nicht immer erfüllt, doch zeige die Geschichte der Logik deutlich die Tendenz zu immer weitergehender Formalisierung. Die moderne Logistik habe endlich das Mittel geboten, ebenso wie in der Mathematik rein formal vorzugehen. Der Aufbau einer logischen Syntax besteht hiernach im wesentlichen aus einer Reihe von Definitionen syntaktischer Begriffe, wozu auch die syntaktischen Regeln gehören. Die Formregeln bilden die Definition des Begriffs „Satz", die Umformungsregeln die Definition des Begriffs „unmittelbare Folge". Natürlich müssen diese Sätze der Syntax wieder in einer Sprache formuliert sein, diese soll Syntaxsprache heißen, dagegen die von ihr erfaßte Sprache die „Objektsprache". „Die Syntax handelt von den Formen der Sprachgebilde, also von gewissen Kombinationen gewisser Elemente, nämlich der Sprachzeichen; das kann mit Hilfe derjenigen mathematischen Begriffe durchgeführt werden, die in der Kombinatorik oder in der Arithmetik entwickelt werden. Syntax ist nichts anderes als Mathematik der Sprachformen." — Wissenschaftslogik ist nun einfach die logische Syntax der Wissenschaftssprache. Es gibt zwar sehr viel Sätze und Fragen der Wissenschaftslogik (= Erkenntnistheorie, Bk.), die scheinbar von ganz etwas anderem als von Sprachformen handeln, nämlich z. B. von Zahlen, mathematischen Funktionen, Raum und Zeit, Kausalbeziehungen, von der Beziehung zwischen Ding und Empfindung usw. Die genauere Betrachtung zeigt jedoch — nach Carnap — daß derartige Sätze sich nur scheinbar auf außersprachliche Objekte beziehen; in Wahrheit lassen sie sich in Sätze übersetzen, die nur von Sprachgebilden handeln.

C. unterscheidet, um dies zu zeigen, drei Arten von Sätzen: die echten Objektsätze, wie z. B.: Die Rose ist rot; die Pseudoobjektive, z. B.: Die Rose ist ein Ding — und die syntaktischen Sätze, z. B.: Das Wort Rose ist eine Dingbezeichnung. Er will nunmehr beweisen, daß die Sätze der zweiten Klasse tatsächlich in die der dritten zu übersetzen sind und übersetzt werden müssen in allen Fällen, wo durch die (nur scheinbar) „inhaltliche Redeweise" Irrtümer entstehen können. So könne man z. B. den Satz: „Der Fall, daß A älter ist als B und zugleich B älter als A, ist unmöglich, übersetzen in die formale Redeweise: „Der Satz: A ist älter als B und B ist älter als A ist kontradiktorisch. Der Satz: Der Umstand, daß der Körper a sich ausdehnt, ist eine naturnotwendige Folge des Umstandes, daß a erst erwärmt wurde läßt sich übersetzen in die formale Fassung: Der Satz, a dehnt sich aus, ist eine Folge aus dem Satze: a wird erwärmt und den gegenwärtig anerkannten physikalischen Gesetzen." Der Satz: 5 ist eine Zahl ist zu übersetzen in: 5 ist eine Zahlbezeichnung usw. Im Unterschiede hierzu ist der Satz: 5 ist eine Primzahl ein echter (mathematischer) Objektsatz, da es zu dem Prädikat Primzahl kein paralleles syntaktisches Prädikat gibt. Während aus der inhaltlichen Redeweise (5 ist eine Zahl) leicht solche „Scheinprobleme" entstehen können wie die Frage: Was sind eigentlich die Zahlen? vermeidet man diese durch die korrekte formale Redeweise, denn in dieser entspricht der genannten Scheinfrage die durchaus sinnvolle Frage: welche syntaktischen Regeln gelten für die Zahlbezeichnungen? Auf diese Weise wird dann auch die ganze „Wissenschaftslogik" relativ zu einer (ganz bestimmten) Sprache. An die Stelle solcher Sätze früherer Erkenntnistheorien wie „Ein Ding ist . . .", „eine Zahl ist . . ." treten jetzt Sätze wie „Eine Dingbezeichnung . . .", „eine Zahlbezeichnung . . ." usw. Solche auf eine bestimmte Sprache bezogenen Sätze der Wissenschaftslogik können dann entweder als Behauptungen über eine bereits bestehende Sprache oder als Vorschläge für eine noch zu schaffende angesehen werden.

Auf diesem hier nur in den gröbsten Zügen gekennzeichneten Wege versucht nun Carnap jedes der früher sog. Grundprobleme der Erkenntnistheorie bzw. der Weltanschauung in ein rein formales (sprachlogisches) Problem zu verwandeln. Die Frage beispielsweise, die man sonst als das Grundproblem der Biologie bezeichnet (Verhältnis von Materie und Leben, Mechanismus oder Vitalismus) ist für ihn jetzt nur noch eine Frage nach dem logischen Verhältnis der biologischen zur physikalischen Sprache. Dieses Problem zerfällt nach ihm in drei Unterfragen: Die erste lautet: können die Begriffe der biologischen Teilsprache in die physikalische Sprache eingeordnet werden. Diese Frage ist nach C. zu bejahen, da sich die biologischen Begriffe auf Zustände und Vorgänge an Körpern beziehen, also auf Raumzeitgebilde. Die zweite Frage ist die, ob die biologischen Gesetze auch von demselben Typus sind, wie die physikalischen. Durch die Bejahung der ersten Frage wird auch diese zweite Frage zwangsläufig bejaht. Sie ist aber

Digitized by Google

deutlich zu unterscheiden von der dritten: sind die biologischen Gesetze ableitbar aus den physikalischen Gesetzen im engeren Sinne. Diese Frage läßt sich zur Zeit nicht beantworten. Ganz ebenso behandelt C. dann das „Brückenproblem zwischen psychologischer und physikalischer Sprache" (vulgo das Körper-Seele-Problem genannt). Schließlich soll auch das „soziologische" Gebiet ebenso dem Physikalismus eingeordnet werden. Auf diese Weise hofft C. (wie er schon früher dargelegt hatte) zu einer Einheitssprache der Wissenschaft zu gelangen, durch die die bisherige Teilung der Wissenschaften überwunden werden soll. Diese Spaltung gehe auf einen mythologischen Ursprung zurück, von dessen Nachwirkungen auch die heutigen Gelehrten nicht ganz frei seien. Die Kernbegriffe, um die es sich bei der Teilung der Wissenschaften handele, seien noch heute mit einem geheimnisvollen Nimbus umgeben. Begriffe wie „Leben", „Seele", „objektiver Geist", „Normen" oder dgl. „haben den Schein einer höheren Sphäre an sich, die der niederen des bloß Materiellen gegenübergestellt wird. . . . Lassen wir die mythologischen Begleitgefühle beiseite und betrachten die Dinge rein wissenschaftlich, so sehen wir, daß es sich einfach um gewisse empirische Unterschiede handelt; im ersten Falle (Leben) um den Unterschied zwischen anorganischen und organischen Vorgängen, wobei die letzteren durch gewisse empirisch feststellbare Charakteristika ohne scharfe Abgrenzung hervorgehoben sind. Wenn man will, mag man die Vorgänge und Körper der zweiten Art ‚belebt' nennen, wofern man darunter nur nicht mehr versteht als den angedeuteten empirischen Charakter. Im zweiten Fall (Seele) handelt es sich einfach (!) um die Hervorhebung einer besonderen Klasse organischer Vorgänge" (um diesen ungeheuerlich klingenden Satz richtig zu verstehen, muß der Leser auf das in meinem früheren Referat, Aug. 1932, Gesagte zurückgreifen). Diese Vorgangsgruppe werde ganz verschieden abgegrenzt, bei der engsten (den sog. „bewußten" Vorgängen) würden nur diejenigen Vorgänge an einem Organismus (und zwar genauer an einem Nervensystem) eingerechnet, „für die eine leicht auslösbare Disposition zu Sprechreaktionen besteht". Gegen eine solche Abgrenzung sei an sich nichts einzuwenden, nur seien die Termini „beseelt" und desgleichen gefährlich wegen ihres „mythologischen" Beigeschmacks. Man sehe leicht, daß auf alle Fälle diese Abgrenzungen weit weniger scharf seien, als z. B. innerhalb der Physik die Abgrenzung zwischen Gravitation und Elektromagnetismus. Daß man ihnen eine so ungeheure Bedeutung beimesse, seit dem Altertum die größten philosophischen Probleme an sie knüpfe und sogar in der Forschung sich nach ihnen orientiere, komme nur von den starken gefühlsmäßigen Einstellungen her, die mit ihnen verknüpft seien. In der Wissenschaft könnten solche nur hemmend wirken, da sie die Einsicht in den einheitlichen Charakter der wissenschaftlichen Begriffe verzögern. „Nachdem dies Hindernis durch den Physikalismus überwunden ist, wird die wissenschaftslogische Analyse der Begriffe der verschiedenen Zweige der Wissenschaft immer deutlicher die Verwandtschaft und gegenseitige Verflechtung dieser Begriffe aufweisen können und so ein Werkzeug für den Aufbau der Einheitswissenschaft bilden."

Was gegen dieses ganze System zu sagen ist, habe ich in dem genannten Referat und auch sonst schon gesagt. Mit der gleichen Methode, die C. hier anwendet, kann man jedes Realproblem in ein bloßes Bezeichnungs- oder Sprachproblem verwandeln. Eine Teilfunktion des menschlichen Intellekts, das formal logische Denken des Mathematikers, usurpiert hier die Herrschaft über die ganze Wissenschaft sans phrase und hebt sich so zuletzt selber auf. Denn meine Frage hat Herr C. auch jetzt noch nicht beantwortet: wie lautet in seiner „physikalischen Universalsprache" der Satz, daß seine eigene Erkenntnistheorie richtig ist? Auch aus dem, was er in Anhang II, 3 über die Widersprüche und das sog. Problem des Lügners (Epimenides) sagt, ist diese Antwort m. E. nicht zu entnehmen. Doch fehlt es mir im Augenblick an Zeit und Ruhe, näher auf die Sache einzugehen.

Neues naturphilosophisches Schrifttum.

H. Schmidt, **Die Anthropologie Philons von Alexandrien.** Verlag K. Triltsch, Würzburg. Nach des Verfassers eigenen Worten ist letztes Ziel der vorliegenden Arbeit, „durch Erforschung der Vergangenheit dem rechten Verständnis der Gegenwart den Weg zu bereiten". Darin liegt auch für den Laien, der an die nicht ganz leichte Lektüre des Buches herangeht, Anreiz und Gewinn. Zeitwenden, in denen die Geschicke der Völker auf Grund neuer Erkenntnisse neuen Zielen zustreben, sind stets charakterisiert durch ein erhöhtes Interesse am Menschen und den in ihm lebendigen Kräften, mit denen er seine Stellung im Kosmos begreift und die Möglichkeiten, an ihr selbsttätig gestaltend mitzuwirken, erkennt.

Die Zeit Philons von Alexandrien, die zum christ-

Digitized by Google

lichen Mittelalter überleitende ausgehende Antike, zeigt in ihren Bemühungen um eine Anthropologie eine überraschende Ähnlichkeit mit unserer Zeit, in der sich das Antlitz der europäischen Kultur von neuem zu wandeln scheint. Auch unser Denken kreist heute um dieselben Fragen. In der großen Linie der Geistesgeschichte darf dabei der Unterschied, daß die Antike eine Lösung der Probleme vorwiegend mit den Mitteln der Philosophie und der Religion anstrebte, die Gegenwart aber von der Biologie ausgeht, nicht einmal sehr hoch gewertet werden.

Indem die vorliegende Arbeit sich bemüht, die Quellen, aus denen die Gedankenwelt des Religionsphilosophen Philon gespeist wird, zu scheiden, führt sie den Leser zugleich in das reiche anthropologische Denken des Platonismus und der Stoa des ersten christlichen Jahrhunderts ein.

Der Inhalt gliedert sich in die Kapitel über „den wahren Menschen", d. h. über die Idee des Menschen und über seine Stellung im Kosmos, sodann in die über „die Natur des Menschen", d. h. seine φυσις und seine ψυχη. Es folgt dann die Lehre von der Erkenntnis und als letztes ein kurzes Kapitel über die Frömmigkeit Philons.

Hier schaut der Leser in das religiös gebundene Denken des Juden Philon und spürt etwas von dem Allgemeingültigen, das über die Jahrtausende hinweg dem Denken und Fühlen der Menschen die gleiche Richtung gibt.

Dem Fachmann wird eine reiche Fülle von Belegen sowie relegionsgeschichtlichen und religionsphilosophischen Thesen ein tieferes Eindringen und selbständige Auseinandersetzung mit dem Stoffe erleichtern.

Von dem bekannten 1931 verstorbenen Jesuitenpater Wasmann liegt ein wertvolles, reich bebildertes hinterlassenes Werk vor: **Die Ameisen, die Termiten und ihre Gäste** (Verlag Manz, Regensburg 1934. Br. 3,50 RM, geb. 5,— RM). Es ist nicht nur für Zoologen geschrieben, sondern volkstümlich und nicht ohne Humor. Es faßt unser Wissen zusammen über der Ameisen Staatswesen und seine Neugründungen, über ihr Mitteilungsvermögen durch ihre Fühler, ihre Fähigkeit zurechtzufinden, ihre Arbeitsteilung, Brutpflege, Haustier(Blattlaus)haltung und Pilzzucht, Jagd, Kriege, Sklavenerwerb, Zusammenleben mit anderen Ameisen, über fossile Ameisen und die Stammesgeschichtliche Entwicklung dieser ganzen Kerffamilie; ähnlich schildert es die entsprechenden Verhältnisse der stammesgeschichtlich viel älteren Kerbtierordnung der Termiten, die noch weit großartigeren Bauwerke mit ihrer weit zahlreicheren Bewohnerschaft, die noch weitergehende Arbeitsteilung und Ständegliederung (eigener Soldatenstand!) dieser ausschließlich von Pflanzenstoffen lebenden und nur im dunkeln wirkenden, für den Naturhaushalt und für die Menschenwerke so bedeutsamen Tiere warmer Länder. Es könnte hiernach scheinen, als ob die Termiten geistig höher ständen als die Ameisen; das ist aber durchaus nicht der Fall. Wasmann, dem sein Orden es ermöglichte, ganz seinen Forschungen zu leben, und der dabei weitgehend unterstützt wurde von Ordensbrüdern, die als Missionare in fremden Erdteilen wirkten und dort für ihn beobachteten und sammelten, beschäftigte sich gerade besonders mit der Frage der Tierseele. Er wie auch der andere bedeutende Ameisenforscher des letzten Menschenalters, Forel, der berühmte Nervenarzt und Irrenanstaltsleiter, der auf ganz anderer weltanschaulicher Grundlage stand, weisen entschieden die anderweit aufgestellte Behauptung, die Ameisen seien lediglich „Reflexmaschinen", zurück. Viel eher könnte diese Bezeichnung angewendet werden auf die Termiten. Die Ameisen können Erfahrungen sammeln und benutzen, lernen, verschiedenerlei und neuartigen Umweltbedingungen gerecht werden. Wasmann, der durchaus auf dem Boden abstammungsgeschichtlicher Artumbildung steht, berührt auch die Frage der entwicklungsgeschichtlichen Entstehung und Vervollkommnung der Triebe der Ameisen, erklärt aber die Brutpflege- u. a. Instinkte als „von einer höheren Weisheit geordnet" und in ihren Plan des Naturganzen eingefügt, d. h. auf den Versuch einer wissenschaftlichen Erklärung verzichtet er. — Der Abschnitt über die Ameisengäste blieb unvollendet. Dem schönen Buche wurde ein Lebensabriß des erfolgreichen Forschers beigegeben, verfaßt von einem Ordensbruder, Freund und Mitarbeiter. P.

Bremer Beiträge zur Naturwissenschaft. Herausg.: Naturwissenschaftl. Verein Bremen, Schriftl.: Prof. Dr. Hans Meyer und Dr. Hans Duncker. Das uns zur Besprechung vorliegende 2. Heft des 1. Bandes, 1933 (Preis 2,50 RM), bringt zunächst zwei Vorträge aus dem Gebiet der Medizin. Prof. Dr. Gruber, Direktor des Pathologischen Instituts der Universität Göttingen, behandelt das **Wesen der Krankheit.** Nicht der pathologische Zustand eines Organs macht schon die Krankheit aus; diese ist vielmehr stets Sache eines ganzen lebenden Organismus; G. greift die Formulierung von Lenz auf, wonach Krankheiten „Leben an der Grenze der Anpassungsfähigkeit" ist, eine „Disharmonie des Organismus". U. a. erörtert der Verfasser zum Schluß den Unterschied zwischen der Krankheitsauffassung im juristischen Sinne (Versicherungen usw.) und im medizinisch-wissenschaftlichen Sinn. — **Körper und Seele im Krankheitsgeschehen** heißt der 2. Aufsatz von B. Heimbrecht, Facharzt für innere Medizin, Bremen. Er behandelt die Bedeutung der verschiedenen Neurosen. Etwas mit Vorsicht zu genießen sind einige Stellen, die nicht zum eigentlich medizinischen Gebiet gehören; so dürften die zitierten Christusworte doch wohl stark mißdeutet sein! — Der 3. Aufsatz von H. Duncker bringt eine **Biologie des Volkskörpers.** Nach einigen historischen Bemerkungen definiert der Verfasser mit erfreulicher Klarheit (wie sie leider heuzutage in vielen Schriften über diesen Gegenstand nicht herrscht!) die Begriffe Rasse, Volk, Staat, Nation. Die weiteren Erörterungen bauen auf auf der Unterscheidung zweier Formen menschlicher Zusammenschlüsse: der „Integration" als Zusammenschluß zur Erfüllung einer Aufgabe und der „Assoziation" als Zusammenschluß von Teilen gleicher Abstammung zu einer Ganzheit. Der Verfasser betont immer wieder, daß „die Eugenik in den Mittelpunkt eines jeden sozialbiologischen Systems" gehört.

Digitized by Google

Jadeöl

rein pflanzlich und dünnflüssig,
für vorbildliche biologische Haut- und Körper-Pflege.
Jade-Öl macht widerstandsfähig, lebensstark und schaffensfroh.

„Gejadete Haut
erfreut und erbaut!"

Flaschen zu RM —,50 / 1,— / 1,60 usw.

Musterflaschen kostenlos durch:
Curta & Co. GmbH., Berlin-Britz

Hindenburg-
Polytechnikum Oldenburg i.O.
Ausbildung von Ingenieuren aller Fachrichtungen

Auch jetzt hat eine Kur besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.
Kurhaus Güthenke, Gütersloh
staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Soll Deutschland aus dem
Krisensumpf so steck dein
Geld nicht in den Strumpf;
wer kauft, schafft Arbeit!

Mikroskopische Präparate
Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.
„JOEM" J. D. Moeller G.m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

HERMANN MUCKERMANN
„Als glänzender Redner und geschickter Lehrer versteht Muckermann es wie wenige, die Grundlagen der Rassenbiologie verständlich und fesselnd darzustellen. Ein sehr erheblicher Teil der bisherigen Erfolge des rassenhygienischen Gedankens ist sein Verdienst."
(Reclams Universum)

EUGENIK
Mit 34 Abbildungen. Gr.-8°. VIII u. 173 Seiten. Leinwand RM 5.85. — Umfassendes Hand- und Lehrbuch der Eugenik. Soeben erschienen!

RASSEN-FORSCHUNG und Volk der Zukunft
Ein Beitrag zur Einführung in die Frage vom biologischen Werden der Menschheit. Dritte Auflage *(7.—9. Tausend)*. Leinwand RM 2.95.

EUGENIK UND KATHOLIZISMUS
Zweite Auflage *(3.—5. Tausend)*. Leinw. RM 2.30

Ferd. Dümmlers Verlag · Berlin SW 68

Lesen Sie jede Anzeige!
Es ist **Ihr Vorteil!**

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen
Maschinenbau | Elektrotechnik
Betriebstechnik | Hoch- u. Tiefbau
Semester-Beginn: April und Oktober

Westermanns Monatshefte
die Zeitschrift, die überall in deutschen Landen mit gleicher Freude gelesen wird
Bestellungen bei jeder Buchhandlung / Probenummern kostenlos vom Verlag Georg Westermann, Braunschweig

Digitized by Google

Das Zeichen für Thomas-Drucke

Wenn Sie Drucksachen benötigen — ob für Werbe- und sonstige Geschäftszwecke, oder für Familien-Angelegenheiten — dann holen Sie bitte meine unverbindlichen Vorschläge ein. Ihre Anfrage lohnt sich bestimmt! Ich liefere Ihnen Drucksachen jeder Art in einfacher wie auch künstlerisch hochwertiger Ausführung, vornehm und zweckmäßig, sauber, schnell und preiswert.

Gustav Thomas, Qualitätsdruckhaus

Bielefeld ✝ Fernsprech-Anschluß Nr. 196 und 197

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

26. JAHRGANG

HEFT 11 / NOVEMBER 1934

Aus dem Inhalt: Dr. O. Rabes: Beziehungen zwischen Rasse und Hormonen. Dr. med. et phil. Gerhard Venzmer: Deine Hormone — dein Schicksal. Dr. W. Sievert: Der Mensch als Elektrizitätswerk. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum.

Digitized by Google

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

Ein Lebenshelfer

Zum neunten Mal wiederholt es sich nun: es kommt ein stattlich-schweres Paket an, vergnügt und erwartungsvoll schnürt man es auf, nimmt Karton und Umschlag weg; glänzend schön und „warm“ noch von der Presse steht ein neuer Band des „Großen Herder“ da, der neunte diesmal*). Jetzt fängt das Blättern an! Im Anfang ein glückliches und unterhaltsames Umherspielen in einem Weltbilderbuch, wie erst die Druck- und Bildtechnik unserer Tage es möglich gemacht hat. Man geht spazieren: schon auf den ersten paar Seiten von der alten deutschen Kulturstadt „Osnabrück“ über das weltgeschichtlich spannungsvolle „Ostasien“, über „Ostdeutsche Kolonisation“ und „Ostern“, „Osterbräuche“ zu einer allseitigen Durchforschung, Beschreibung, Anschauung „Österreichs“; aber das sind noch keine 20 Spalten von fast 1800 dieses einzigen Bandes, der ja noch 12 Brüder hat... Ist manche Stunde in diesem „Fliegenden Koffer“ oder mit dieser zeit- und raumverschlingenden „Wunderlampe“ Aladins vergangen, und hat man den Band zugeklappt — müde und froh davon, einen Blick auf Fülle und Vielfalt des Lebens getan zu haben —, dann fängt in den nächsten Tagen, Monaten, Jahren erst die rechte Nutzung des (in seinem Reichtum ach so bescheiden dienenden!) Lexikonbandes an. Denn wenn es auch wahr ist, daß der neue Herder mit Farbe, Foto, Zeichenstift, mit dem lebendigen Wort auch Gemüt und Phantasie seines Benutzers anzurufen und zu beschäftigen weiß, — so ist er doch vor allem ein Gebrauchsbuch zum Klarer-, Gescheiter- und Praktischerwerden.

Und wahrlich, wer nicht ganz verhutzelt und verblendet auf seinem engen Weg dahinrennt oder -stolpert, der gewöhnt sich daran, die Herderbände als Werkzeuge anzufassen, wo immer sein Bedürfnis nach Wissen, Erkennen oder Können einen Ansatz findet.

Ja richtig, es war ja schon öfter die Rede von einem neuen Lexikontyp, als welcher der „Große Herder“ sich darstellt; die einfachste Erklärung liegt in dem „einen Ansatz finden“. Das Lexikon, wie wir es heutzutage brauchen und wie es uns hier gegeben ist, muß mit seinem Benutzer eine Arbeitsgemeinschaft eingehen, — es muß durch Lebendigkeit, durch Rat und Hilfe in der Lebenspraxis seinen Benutzer daran gewöhnen, immer gleich nach ihm zu greifen, wo sich der kleinste „Ansatz“ findet. Das ist der neue, nützliche Lexikontyp!

*) Der Große Herder. Nachschlagewerk für Wissen und Leben. 4., völlig neubearbeitete Auflage von Herders Konversationslexikon. 12 Bände und 1 Welt- und Wirtschaftsatlas. Lex.-8°. Freiburg i. Breisgau, Herder.

IX. Band: Osman bis Reuchlin. Mit vielen Bildern im Text, 37 Rahmenartikeln und 20 Bildseiten. (VI S., 1756 Sp. Text und 124 Sp. Beilagen: 14 mehrfarbige Stadt- bzw. Planbeilagen, 5 mehrfarbige Kunstdrucktafeln, 13 Schwarzdrucktafeln, und 3 einfarbige Tiefdrucktafeln, 2 mehrfarbige Offsettafeln; zusammen 1774 Bilder.) 1934. In Halbleder 34.50 RM.; in Halbfranz mit Kopfgoldschnitt 38 RM.

Und der Herder kommt mit jedem Band diesem Ideal eines Lebenshelfers ein gut Stück näher, der Kontakt zwischen ihm und seinem Leser wird enger; man wundert sich nicht, wenn man dann aus Briefen an die Lexikon-Redaktion zu lesen bekommt: „Daß man ein Lexikon wie einen spannenden Roman lesen kann, weiß ich erst, seit ich den ‚Großen Herder‘ besitze; immer öfter zieht es mich zur Reihe seiner Bände hin, um einige Seiten, die Antwort auf eine Frage geistiger oder praktischer Lebensgebiete zu ‚genießen‘.“ — „Der ‚Große Herder‘ erscheint mir als ein Reagens von allgemeinster Anwendbarkeit, es gibt keinen Namen oder Begriff, auf den er nicht eindeutig reagierte; darum erscheint er mir als das Werkzeug des eigenwüchsigen Menschen in unserer Zeit.“ — „Wenn der schlichte Geschäftsmann, der sich doch ein Lexikon hat leisten können, darauf kommt, wie diese Bücher ihn sowohl geistig wie auch in allen praktischen Fragen und Angelegenheiten seines Lebens und Berufes beraten, so kann das auf die Dauer zu einer wirklichen Vertiefung seiner Lebensauffassung führen. Ein großer Vorzug des Herder.“

Also der neue Band! — Geht man ihn nach dem ersten lustigen Durchschweifen nun kritisch an, ist man auf die Einzelleistungen in den vielen Wissens- und Lebensgebieten erpicht, so prüft man am besten die Haupt-(„Rahmen-“)Artikel, die graphischen und illustrativen Beilagen, die Behandlung von Kernproblemen, Interessemittelpunkten unserer Zeit, auch Fragen des alltäglich-praktischen Lebens. Aufzählen (1750 Spalten!) ist unmöglich, aber einige besonders glanzvoll, will heißen, erhellend — brauchbar — umfassend behandelte Stichworte kann man zitieren, und schließlich ist auch der Gesamteindruck kurz festzuhalten:

Die Aufsätze Pacht, Pädagogik, Pantheismus, Paris, Persönlichkeit, Pessimismus, Pflicht, Philosophie, Photographie, Plastik, Politik, Post, Propaganda, Preußen, Radio, Raumkunst, Recht, Rechtschreibung, Redekunst, Reformation, Reich, Reisen, Religiöse Erziehung. Die bildlichen (farbigen) Darstellungen zu „Papier“, „Pelze“, „Pferde“, „Pflanzenkleid der Erde“ und „Pflanzenkrankheiten“, „Pilze“, „Polarforschung“, „Porzellankunst“, „Preise“, „Raphael“, „Reis“, „Rembrandt“, „Renaissance“. Der Fülle geistreicher Biographien (Paulus, Pius, Philipp II., Plato, Raabe, Racine, Radetzky, Ranke), den vielen Stadt- und Landschaftsbeschreibungen (Palästina Persien, Pfalz, Prag usw.) und auch dem Unzähligen aus Vergangenheit und Gegenwart kann ein Querschnitt nicht anders gerecht werden als durch die bloße Bemerkung, daß man von allem klarer sehen lernt, daß man nicht allein belehrter, sondern auch besser werden kann durch ein solches Buch — und daß auch der Inhalt dieses Bandes seinen Leser dazu zu erziehen vermag, ihn stetig und in jedem Fall zu befragen....

Der versprochene Gesamteindruck aber ist: „Wer nicht oft und viele Bücher liest, der sollte zum wenigsten den ‚Großen Herder‘ benutzen!“ Er ist zeitlich das jüngste Großlexikon, inhaltlich eine neue Art Lexikon — ein praktischer Lebenskamerad, der durch Wissen zur Weisheit, durch Kennen zum Können führen will.

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage III. Vj. 3133.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang | November 1934 | Heft 11

Beziehungen zwischen Rasse und Hormonen.

Von Dr. O. Rabes.

Wenn in den Rassen Körperformgruppen gesehen werden, denen gemeinschaftliche körperliche und geistige und charakterliche Merkmale zugeordnet sind, die vererbt werden, so liegt der Hauptnachdruck auf dem „vererbt". — Neue Rassen entstehen nun nicht, wie die Darwinisten meinten, durch ganz allmähliche und schrittweise Herausarbeitung neuer Merkmale, sondern durch plötzlich herausschießende Abweichungen, eine Tatsache, die als Mutation bekannt ist. Sollten noch andere Wege der Rassenbildung möglich sein, so beansprucht doch zur Zeit die Mutation das Hauptinteresse der Forscher, und hier ist es eine Frage, die noch über die Mutation hinaus „ins Innere der Natur" vordringen möchte: wie ist nicht nur das Auftreten, sondern auch das Festwerden der neuen vererbbaren Merkmale möglich? Eine fertige Antwort darauf gibt es nicht — doch können wir zu einem Verstehen dieser Frage kommen durch Beispiele aus der Lehre von den Hormonen, das sind die Ausscheidungen von Drüsen, die nur in den Blutkreislauf münden (Blutdrüsen), nicht auf eine körperliche Oberfläche wie z. B. Schweiß- und Speicheldrüsen. Solche Drüsen mit innerer Ausscheidung sind in ziemlicher Zahl bekannt: Die Schilddrüse am Kehlkopf, deren krankhaftes Wuchern den Kropf erzeugt, die schalenförmig den Nieren anliegenden Nebennieren, der etwas mehr als erbsengroße Hirnanhang am Grunde des Gehirns und die in der mittleren Einbuchtung des Großhirns gelegene Zirbeldürse, die Descartes zum Sitz der Seele machen wollte. Endlich gehören noch hierher die Thymusdrüse (Bries), die hinter dem Brustbein liegt und besonders in der Embryonalentwicklung eine größere Rolle zu spielen scheint, und die Keimdrüsen, die neben den männlichen und weiblichen Fortpflanzungszellen noch Drüsenzellen enthalten, deren Hormone die Herausbildung der männlichen und weiblichen Geschlechtskennzeichen bewirken.

Unsere Kenntnis von den Hormonen wurde durch die bekannten krankhaften Veränderungen der Schilddrüse (Kropf und Basedowsche Krankheit) angeregt. Dabei zeigte sich, daß die Menge der ausgeschiedenen Hormone außerordentlich gering ist, so daß jene „Reizstoffe" auch als „Wirkstoffe" oder Sendboten bezeichnet werden, die eine anregende oder hemmende Wirkung auf alle Teile des Körpers bis zu den feinsten Zellen haben. Ihr Vorhandensein aber reguliert und beherrscht alle Lebens- und Wuchsvorgänge des Körpers, je nachdem es das Wohl des Ganzen erfordert. Durch diese Allgewalt aber müssen die Hormone insofern für die Rassenkunde von Bedeutung werden, als zu erwarten ist, daß es ihre stärkere oder schwächere Tätigkeit ist, die in den einzelnen festen Rassenmerkmalen in Erscheinung tritt. Wissen wir z. B., daß kräftige Schilddrüsentätigkeit Hochwuchs und damit verbundene Hagerkeit erzeugt, so muß jene für den nordischen und dinarischen Menschen in Anspruch genommen werden. Dementsprechend muß aber weiterhin eine krankhafte Steigerung der Schilddrüsentätigkeit, die als Basedowsche Krankheit bekannt ist, sich vorwiegend bei Angehörigen jener Rassen und bei den Menschen finden, bei denen jene Rassenmerkmale überwiegen. Eingehende Aufzeichnungen und Beobachtungen dieser Rassen ergaben, daß solche Zusammenhänge tatsächlich vorhanden sind, so daß es sich lohnt, auch weitere Wirkungen der Hormone unter diesen Gesichtspunkt zu stellen.

So zeigt sich, daß geringe Schilddrüsentätigkeit meist bei untersetzt gebauten Menschen mit

Digitized by Google

gedrungenem Hals und Neigung zu Fettansatz am häufigsten zu finden ist, also der ostischen (und ostbaltischen) Rasse zugeordnet werden kann. Das wird bestätigt durch die Feststellung, daß eine krankhaft geringe Aussendung von Schilddrüsenhormonen sog. Schleimgeschwülste zur Folge hat, die gerade am häufigsten bei jenen Rassen zu finden sind. Vielleicht ist auch die seelische Haltung (Ruhe bis zur Stumpfheit bei den Ostischen — Lebhaftigkeit bis zur leichten Nervosität bei den nordischen Menschen) mit den Hormonwirkungen in Zusammenhang zu bringen.

Besonders anregend sind auch die Gedanken, die aus der Beziehung der Wirkstoffe der so wichtigen Keimdrüsen zu den Reifeerscheinungen bei den Rassen erstehen. Die nordische und die mittelländische oder westische Rasse ähneln einander sehr in der äußeren Körpererscheinung, auch zum Teil in den geistigen Eigenschaften. Der auffallendste Unterschied ist der, daß die westische Rasse kleiner und feingliedriger ist. Die Körperreife setzt beim westischen Menschen merklich früher ein. Dadurch aber bewirkt sie zugleich, daß das Längenwachstum der Menschen auch früher beendet ist, und bedingt somit den niederen Wuchs der Rasse. Bei der nordischen Rasse hingegen tritt die Geschlechtsreife viel später ein, das Keimdrüsenhormon wird später wirksam, so daß die Knochen der Gliedmaßen Zeit haben, noch mehr in die Länge zu wachsen. So wird die durchschnittlich größere Körperlänge der Nordischen verständlich. Weiterhin ist wohl auch anzunehmen, daß die Abscheidung der Geschlechtshormone bei den westischen Menschen zeitlebens stärker ist und so die Tatsache erklärt, daß in der ganzen Lebensführung jener das Geschlechtliche eine größere Rolle spielt als beim kühleren nordischen Menschen, und damit kann wieder in Zusammenhang stehen der schnellere Verfall der äußeren Körpererscheinung, der besonders bei den westischen Fräuen zu beobachten ist.

Von den Wirkstoffen der Nebennieren glaubt man annehmen zu dürfen, daß sie die Hautfarbe beeinflussen. Sie müßten also bei farbigen Rassen stärker auftreten. Daß beim Neger die Nebenniere im allgemeinen stärker entwickelt ist, darf als Bestätigung dieser Ansicht gelten.

Zum Schluß seien noch die für das normale Wachstum des Menschen so außerordentlich wichtigen Wirkstoffe des Hirnanhangs oder der Hypophyse angeführt. Das Längenwachstum des Körpers wird von ihnen reguliert, insbesondere die stärkere Betonung der Knochenenden (Hände, Füße, Unterkiefer, Kinn, Nase), deren übermäßige Entwicklung zum Spitzenwuchs (Akromegalie) oder Riesenwuchs führt. Kräftige Entwicklung von Kinn und Nase sind aber Kennzeichen der dinarischen Rasse, so daß wir für die Menschen dieser Rasse eine stärkere Absonderung der Wirkstoffe des Hirnanhangs während der Entwicklungszeit annehmen.

Überall stoßen wir auf Zusammenhänge zwischen Rassenmerkmalen und Hormonwirkungen, die uns einen weiteren Einblick in die biologischen Grundlagen rassischer Merkmale geben. Wir stehen erst im Anfang der Erforschung dieses Gebietes, das uns sicherlich noch tiefe Erkenntnisse über die wunderbare und feinverzweigte Auswirkung der Hormone geben wird. Auch die so außerordentlich bewegte Frage über Wirkungen der Rassemischung kann hier noch Begründungen erhoffen, die schon jetzt — mehr instinktiv geahnt als exakt bewiesen — angedeutet sind.

Deine Hormone — dein Schicksal.

Die neuesten Forschungen auf dem Gebiet der Hormonlehre.

Von Dr. med. et phil. Gerhard Venzmer.

Jeder, der aufmerksam seine Mitmenschen betrachtet und ihr Verhalten in den verschiedenen Lebenslagen beobachtet, wird schon einmal darüber nachgedacht haben, wie es eigentlich kommt, daß die einzelnen Menschen sich in ihrer Wesenheit, ihrer Art sich zu geben usw. gar so sehr voneinander unterscheiden. Die Wissenschaft hat auf diese Frage bisher nur recht spärliche Antwort zu erteilen vermocht; um so mehr ist es daher zu begrüßen, wenn von der vielteiligen Kette biologischer Zusammenhänge, die den Menschen als Ganzes formen, dieses oder jenes Einzelglied sichtbar wird. Dieser Wunsch scheint sich neuerdings zu erfüllen in den jüngsten Ergebnissen der Lehre von den Säften der inneren Drüsen, der sog. Hormone.

Ganz besonders eine Gruppe von Hormonen zieht in diesem Sinne in letzter Zeit das Interesse der Wissenschaft auf sich: die Keimdrüsen- oder Geschlechtshormone. Wir wissen ja, daß

Digitized by Google

es ein weibliches und ein männliches Hormon gibt, und daß diese beiden, von den männlichen und weiblichen Keimdrüsen in den Blutkreislauf eingesonderten Wirkstoffe die weitreichendsten Einflüsse auf den Organismus ausüben. Die Medizin bedient sich ihrer bereits in vielen Fällen, in denen durch das Versiegen des Keimdrüsen-Wirkstoffes Störungen, wie vorzeitige Alters- und Vergreisungserscheinungen auftreten; ferner bei den körperlichen und seelischen Beschwerden der Rückbildungsjahre usw.

Zu den verblüffendsten Forschungen der neueren Zeit auf diesem Gebiete gehört nun die Feststellung, daß die Keimdrüsenhormone nicht auf das eigene Geschlecht beschränkt sind, sondern daß jeder Mensch auch eine geringe Menge des fremdgeschlechtlichen Hormons beherbergt; mit anderen Worten: in den Adern jedes Mannes kreist auch ein Spürchen weiblichen Hormons, in den Adern jeder Frau auch ein Spürchen männlichen Wirstoffes. Die alte Erfahrungstatsache, daß es „hundertprozentige" Männer ebensowenig gibt, wie „hundertprozentige" Frauen, erhält durch diese Feststellung eine verblüffende physiologische Bestätigung! Aber auch sonst ist diese Erkenntnis von nicht zu unterschätzendem praktischen Wert. Es zeigt sich nämlich, daß das Gleichgewicht der zwiegeschlechtlichen Hormone im Organismus für den normalen Ablauf der Lebensfunktionen von ausschlaggebender Bedeutung ist. Wird dieses Gleichgewicht dadurch gestört, daß etwa das fremdgeschlechtliche Hormon in zu geringer Menge vorhanden ist oder gar fehlt, so können sich allerlei Krankheitserscheinungen einstellen, die man folgerichtig durch Wiederherstellung des Gleichgewichtes, also durch künstliche Zufuhr des fremdgeschlechtlichen Hormons bessern kann. Mit dieser sog. „paradoxen" Hormonbehandlung ist in jüngster Zeit eine Reihe von vielfach verblüffenden Erfolgen erzielt worden; so bei nervösen Störungen, Schlaflosigkeit, Rauschmittelsucht, Nesselkrankheit, Bronchialasthma usw., ferner auch bei frühzeitiger Glatzenbildung beim Manne und bei übermäßiger Körperbehaarung bei der Frau. Für manche Krankheiten eröffnen sich so ganz neue Behandlungsmöglichkeiten.

Der seltsamste Stoff der Erde.

Im einzelnen hat freilich erst die in unserer Zeit vollzogene Ehe zwischen Chemie und Biologie den Schleier von diesen Dingen gelüftet. Dabei hat es sich dann herausgestellt, daß das Geschlechtshormon wohl der seltsamste Stoff ist, den es im gesamten Reich des Lebendigen gibt. Wenn die Alchemisten früherer Jahrhunderte ihn entdeckt und von seiner Wunderkraft erzählt hätten, so wären sie sicher ohne weiteres der Zauberei angeklagt worden! Dies vor allem schon wegen der ungeheuren, gewaltigen chemischen Energien, die in dem Hormon auf winzigstem Raume zusammengeballt sind, und von denen man eine Vorstellung gewinnen kann, wenn man hört, daß man eine weiße Maus mit einem dreißigmillionstel Gramm des reinen weiblichen Geschlechtshormons in den Brunstzustand versetzen kann!

Nachdem man nun einmal die gewaltige Bedeutung dieses Hormons für alle Vorgänge des Lebens erkannt hatte, lag es natürlich nahe, auch das übrige Reich des Belebten nach jenem Zauberstoff zu durchsuchen. Die Arbeit war nicht vergebens, denn man entdeckte sehr bald, daß auch der Leib der Pflanzen das weibliche Geschlechtshormon enthält, und dies nicht etwa seit gestern oder vorgestern. Nein, man findet es z. B. außer in frischen Pflanzenteilen, wie Blüten, Kartoffeln, Hefe usw auch in der Steinkohle; es muß also seit hunderten Millionen von Jahren da sein, und es mag als Regler der allgemeinen Lebensvorgänge schon in Urzeiten, bevor es überhaupt noch irgendeine „Geschlechtlichkeit" gab, gewaltet haben, so daß in diesem Wunderelixier wirklich und wahrhaftig das „Ewig-Weibliche" Stoff wird. Man findet es ferner in Braunkohle, Petroleum, Teer und reichlich auch im Asphalt; man weist es in beachtlichen Mengen auch im Torf nach und ahnt nun plötzlich, weshalb Moorbäder bei manchen Frauenkrankheiten von so erstaunlich günstiger Wirkung sind.

Düngen — mit Hormonen?

Und mehr noch. Nun, da man vom Vorhandensein des weiblichen Geschlechtshormons weiß und seine Wirkungen kennt, erhält mit einem Male auch die uralte Weisheit des Landmanns, daß natürlicher Dünger dem künstlichen überlegen ist, ihre wissenschaftliche Stütze; denn es zeigt sich, daß im Stallmist das wachstum- und blütefördernde Geschlechtshormon in reicher Menge vorhanden ist. Und nun weiß man auch, warum in der Umgebung von Braunkohlengebieten die Pflanzen so besonders üppig gedeihen; weil nämlich das im Kohlenstaub reichlich enthaltene Geschlechtshormon eine so mächtige „düngende" Kraft auf die Pflanzen ausübt! Warum also nicht mit diesem Hormon düngen? Bei den heutigen Gewinnungsverfahren, bei dem gegenwärtigen Preis für das Hormon wäre

Digitized by Google

das freilich ein schlechtes Geschäft. Wer sagt uns aber, ob nicht unsere Chemiker, die schon so manchen Märchentraum Wirklichkeit werden ließen, eines Tages lernen, aus Kohle das erwähnte Hormon zu gewinnen? Das könnte in der Tat eine umwälzende Neuerung für die gesamte Düngewissenschaft bedeuten, während wir heute noch alljährlich Tausende von Kilogramm des seltsamsten aller Stoffe mit den Kohlen in unseren Öfen verbrennen!

Das Horoskop der Zukunft.

Daß auch die übrigen Hormone nicht nur für das körperliche, sondern auch für das *seelische* Geschehen eine gewaltige Rolle spielen, ist vielleicht eine der seltsamsten Feststellungen der neueren Hormonlehre. So läßt z. B. verminderte Tätigkeit der Hirnanhangdrüse die Menschen merkwürdig gleichgültig, nachgiebig, lenkbar, geduldig, zufrieden und vertrauensselig werden; abnormale Tätigkeit anderer innerer Drüsen hat Frühreife oder umgekehrt eine eigenartige seelische Kinderkrankheit der Erwachsenen zur Folge; Mangel an Schilddrüsensaft bewirkt geistige und seelische Hemmung und Abstumpfung; ein Zuviel an diesem Hormon dagegen macht die Menschen nervös-übererregbar, geschwätzig, unstet, wankelmütig, klagesüchtig und schreckhaft.

Das alles wäre schon rein theoretisch interessant genug; aber es wird auch noch praktisch von gewaltiger Bedeutung durch die Tatsache, daß wir heute schon ein Verfahren besitzen, um das Mengenverhältnis der verschiedenen Hormone beim einzelnen Menschen festzustellen. Damit bekommen wir einen außerordentlich wichtigen Anhaltspunkt für seine gesamte Wesensart sowie für die Angriffspunkte, an denen etwa eine biologische Behandlung einzusetzen hätte, in die Hand. Und so mag es — wenn die Hormonlehre weiter so fortschreitet, wie bisher — einmal dahin kommen, daß wir dem Menschen gleichsam sein *Horoskop* stellen: nicht aus den Sternen, sondern aus dem Wirken seiner inneren Drüsen und dem Mischungsverhältnis der von ihnen erzeugten Säfte.

Der Mensch als Elektrizitätswerk.

Von Dr. W. *Sievert*.

Die naturwissenschaftliche Forschung hat in den letzten Jahren eine ganze Reihe sehr interessanter und wichtiger Entdeckungen gemacht, aus denen klar hervorgeht, daß die Elektrizität einen unbedingt notwendigen Faktor für alle Lebensvorgänge darstellt. Jede Zelltätigkeit, jeder lebendige Prozeß, der sich im menschlichen Körpergewebe abspielt, ist unzertrennlich verknüpft mit elektrischen Vorgängen. In letzter Zeit gelang es deutschen Forschern, unsere Kenntnisse auf diesem Gebiete wesentlich zu erweitern und sie auch praktisch zur Behandlung verschiedener Krankheiten nutzbar zu machen.

Wie eng und unzertrennlich alle Lebensvorgänge an das Vorhandensein von Elektrizität gebunden sind, ergibt sich schon daraus, daß die einfachsten Bestandteile des menschlichen Körpers, die *Zellen* und ihre chemischen „Bausteine", sämtlich *elektrisch geladen* sind. Die kleinen Eiweißteilchen, aus denen sich die Zelle aufbaut, besitzen entweder positive oder negative elektrische Ladung — sowie sie sich „entladen" und ihre Elektrizität verlieren, schalten sie sich aus dem Stoffwechsel und damit dem Lebensprozeß der Zelle aus und gehen zugrunde. Auch unsere *roten Blutkörperchen* stellen kleine elektrische Kugeln dar. Man kann dies sehr einfach beweisen: wenn man die Blutkörperchen in ein elektrisches Stromfeld hineinbringt, so beginnen sie plötzlich auf den einen Pol hinzuwandern! Die modernen physiologischen Untersuchungen haben ferner gezeigt, daß *alle* Lebensvorgänge, besonders aber die Tätigkeit unserer inneren Organe, von kleinsten elektrisch geladenen Tilchen (den sog. *Jonen*) beeinflußt werden. Die verschiedenen elektrischen Jonen, die in ganz bestimmter Konzentration im Blute vorkommen, regulieren im gegenseitigen Zusammenspiel unsere gesamten körperlichen Funktionen, sie spielen dabei eine ähnliche Rolle, wie etwa die Hormone und Vitamine.

Muskeln und Nerven produzieren Elektrizität.

Die intensivsten elektrischen Vorgänge spielen sich in unserem Nerven- und Muskelapparat ab. Jeder Muskel erzeugt bei einer kräftigen Zuckung und Zusammenziehung seiner Fasern einen deutlichen Stromstoß; die elektrischen Muskelprozesse hat man wegen ihrer Häufigkeit und relativen Stärke auch am frühesten beobachten können. Noch wichtiger und interessanter sind die elektrischen Stromschwankungen, die man an einem „arbeitenden" *Nerven* beobachten kann. Diese Tatsache ist praktisch außerordentlich bedeutsam. Man kann nämlich einem Nerven zunächst nicht ansehen, ob er sich gerade in Ruhe oder in „Erregung" befindet — das einzige

Digitized by Google

Lebenszeichen, das er während der Arbeit von sich gibt, ist der von ihm erzeugte elektrische Strom. Gleichzeitig mit dem „Erregungsimpuls" (etwa einem Befehl vom Gehirn) pflanzt sich im Nerven wie in einem Leitungsdrahte eine elektrische Stromwelle fort; diese sogenannten „Tätigkeitsströme" des Nerven kann man nun mit Hilfe feiner Instrumente genau aufzeichnen und dadurch die Arbeit der Nervenfasern, ihren Kräfte- und Ermüdungszustand usw. kontrollieren.

Das Herz — eine Dynamomaschine.

Eine besondere Stellung unter den „elektrischen" Organen nimmt unser Herz ein. Auch der Herzmuskel erzeugt bei seiner unermüdlichen kräftigen Arbeit dauernd elektrische Ströme, die in einem sehr charakteristischen Rhythmus verlaufen. Die Aufzeichnung der elektrischen Herztätigkeit ist von größter praktischer Bedeutung für die gesamte Heilkunde. Man erhält nämlich eine komplizierte Kurve mit zahlreichen Zacken und Wellen, aus der man den gesundheitlichen Zustand des Herzens exakt und einwandfrei feststellen kann. Bei den verschiedenen Herzleiden ändert sich die elektrische Tätigkeit des Herzens und damit die aufgezeichnete Kurve in ganz bestimmter Weise, so daß man diese „elektrische Herzschrift" als eines der sichersten und genauesten diagnostischen Hilfsmittel der modernen Heilkunde bezeichnen kann. Neuerdings haben amerikanische Forscher eine Methode ersonnen, mit der man die elektrischen Herzströme verstärken, einem Lautsprecher zuführen und damit weithin hörbar machen kann, ein Verfahren, das sich zur dauernden Herzkontrolle bei gefährlichen Operationen ausgezeichnet eignet.

Unser Gehirn — ein elektrisches Schaltwerk.

Zwei deutschen Gelehrten, Dr. M. H. Fischer und Dr. A. Kornmüller, ist es vor kurzem gelungen, eine Reihe neuer Entdeckungen über die elektrische Tätigkeit des Gehirns zu machen. Das Gehirn des Menschen und der höheren Tiere enthält bekanntlich eine große Anzahl verschiedener Felder, sog. „Zentren", in denen ganz bestimmte Fähigkeiten lokalisiert sind. Die beiden Wissenschaftler stellten jetzt bei Tierversuchen fest, daß diese Gehirnzentren dauernd — also auch ohne jede äußere Reizung — rhythmische elektrische Ströme produzieren. Daraus geht zunächst mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, daß die Großhirnzentren sich dauernd in mehr oder weniger lebhafter Tätigkeit befinden. Die elektrischen Ströme wurden aber erheblich verstärkt, wenn z. B. Auge oder Ohr durch bestimmte optische oder akustische Reize erregt wurden. Wenn die Tiere ein plötzliches Geräusch hörten, so entstand gleichzeitig eine starke elektrische Stromschwankung in der Gegend des „Hörzentrums"; dementsprechend wurde das Sehzentrum elektrisch „eingeschaltet", sobald die Tiere von einem Lichtstrahl getroffen wurden. Die beiden deutschen Forscher haben damit erstmalig durch exakte Versuche festgestellt, daß auch das Gehirn ein „Elektrizitätswerk" darstellt. Die einzelnen Sinnesfelder des Großhirns, in denen die bewußten Empfindungen entstehen, können also in Zukunft bei ihrer Arbeit kontrolliert werden, da sie sich durch elektrische „Tätigkeitsströme" bemerkbar machen. Die feinen Stromschwankungen können mit Hilfe der neuen Untersuchungsmethoden aufgezeichnet werden, ohne daß man den Schädel auch nur im geringsten verletzt.

Das neueste Heilmittel: elektrisierte Luft.

Da die Elektrizität, wie wir sahen, im menschlichen Körper eine so überragende Rolle spielt, ist es leicht verständlich, daß man durch Zuführung neuer elektrischer Ladungen von außen her den Organismus entscheidend beeinflussen kann. Der Mensch ist gewissermaßen ein Elektrizitätswerk in doppeltem Sinne: er kann von sich aus elektrische Ströme erzeugen, nimmt aber auch andererseits Elektrizitätsmengen der Umwelt in sich auf und benutzt sie bei der Tätigkeit seiner inneren Organe. Man hat in den letzten Jahren gerade auf diesem Gebiete eine Reihe wichtiger Entdeckungen gemacht und festgestellt, daß man durch eine elektrische „Umstimmung" des Körpers bestimmte Krankheiten erfolgreich bekämpfen kann. Diese neue und höchst eigenartige Heilmethode besteht darin, daß man den Kranken elektrisch geladene Luft einatmen läßt. Es zeigte sich beispielsweise, daß negativ-elektrische Luft imstande ist, hohen Blutdruck herabzusenken und ihn monatelang niedrig zu halten. Ferner konnte man bei verschiedenen Gelenkleiden, bei Erkrankungen der Atmungswege usw. sehr günstige Erfolge erzielen. Daß außerdem die schon längere Zeit bekannten Behandlungsmethoden mit Hilfe elektrischer Ströme, Diathermie und elektrischer Kurzwellenbestrahlung immer weiter ausgebaut werden, versteht sich von selbst.

„Elektrizitätswerk Mensch" speist eine Glühlampe.

Schließlich hat man vor kurzer Zeit eine merkwürdige Zufallsentdeckung gemacht,

Digitized by Google

die uns in geradezu verblüffender Weise zeigt, daß wir wirklich dauernd „elektrisch geladen" sind. Man kann diese Tatsache nämlich sehr leicht mit Hilfe einer Neonlampe beweisen. Diese Lampe beginnt zu glimmen, sobald in ihrer Nähe elektrische Ströme auftreten. Unter entsprechenden experimentellen Bedingungen leuchtet die Neonlampe deutlich auf, wenn ihr die Versuchsperson nahekommt. Diese außerordentlich eindrucksvolle und „wunderbare" Erscheinung wird besonders imposant, wenn man die Lampe in die Hand nimmt und sich durch Gummisohlen völlig von der Erde isoliert. Dann können die elektrischen Ladungen nicht nach der Erde abgeleitet werden, und bei jeder Verschiebung und Bewegung des Körpers leuchtet die Neonlampe schön auf. Mit Hilfe dieses neuen Experimentes ließ sich übrigens eine ganze Reihe von „geisterhaften" Erscheinungen in spiritistischen Sitzungen aufklären; in der Tat muß ja jedem Unerfahrenen ein solches Experiment auf den ersten Anblick hin rätselhaft und übernatürlich erscheinen, während es sich in Wirklichkeit um ganz normale physikalische Erscheinungen des „Elektrizitätswerks Mensch" handelt.

Brüderschaften im Korallenparadies.

Von A. Lion, Berlin.

Der verschwenderische Reichtum der Natur ist wohl nirgends so überwältigend wie zwischen den Riffen und Untiefen der Tortugas-Inseln, der letzten westlichen Koralleninseln einer langen Inselkette im Golf von Mexiko, südlich des Paradieses Florida. Unscheinbar und unauffällig überragen die Ranken, Gräser und Sträucher solcher kleinen Inseln bei Flut kaum die endlose Oberfläche des Ozeans. Aber so unansehnlich diese verlorenen Inseln auch über dem Meeresspiegel sind, so herrlich und farbenprächtig ist die Tier- und Pflanzenwelt, die unter Wasser an ihren flachen Abhängen gedeiht, ihren Abhängen, die in Jahrtausenden von winzigen Korallenpolypen geschaffen sind, jenen kleinen seeanemonenartigen Tierchen, die zu Millionen in ewiger Aufbauarbeit aus den im Meerwasser gelösten Kalksalzen ihre ungeheuren gemeinsamen Skelette bauen, aus denen schließlich kleine Inseln und große Inselgruppen werden.

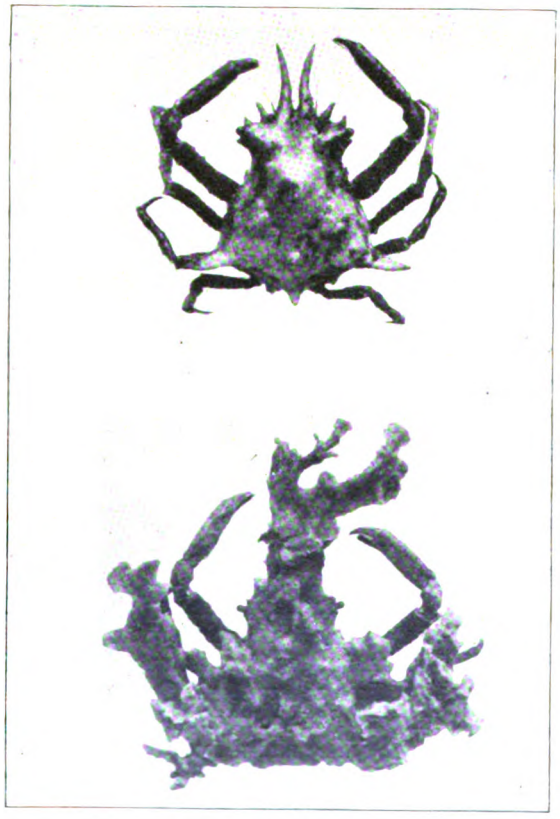


Abb. 1.
Der Krebs Macrocoeloma trispinosum, (oben), ein nicht seltener Bewohner der Tortugas-Riffe, reißt Schwammteile ab und zwingt sie dazu, sich auf seiner Schale anzusiedeln (unten); er schützt sich auf diese Weise gegen seine natürlichen Feinde, die Schwämme nicht anrühren.

In allen tropischen Meeren gibt es Tausende von Koralleninseln, ähnlich denen der Tortugas. Nicht immer haben die Korallen die Form der weit ausgezweigten Bäume, wie wir sie von den roten Schmuckkorallen her kennen. Im Gegenteil, die Formen der Korallenskelette sind erstaunlich verschiedenartig: gleichlaufende, durch waagerechte Platten verbundene zylindrische Röhren, hirnartig gewundene Wülste, papierdünne strahlig angeordnete Plättchen, — und diese Vielfältigkeit in allen nur denkbaren Farben des Regenbogens. Das Korallenriff aber ist das Gasthaus für alle nur denkbaren tropischen Seetiere, für vielfarbige Seegurken, langstachlige, tiefpurpurne Seeigel, schwarze und rote Schwämme, die smaragdgrün schimmern, Medusen aller Farben, tiefrotes Meermoos, Einsiedlerkrebse, in schweren Muschelschalen verborgen, Stachelkrebse, Röhrenwürmer mit Kronen von Fangarmen in den herrlichsten Farben.

Digitized by Google

Dazwischen Seesterne und Krustentiere und, hin und her schießend, Züge kleiner Fische mit den wundervollsten, oft in den Farben veränderlichen Mustern gezeichnet. Kurz, ein Seegarten, ein Seeparadies von unbeschreiblicher Schönheit und Vielfalt.

In diesem Korallengarten herrscht nun aber nicht, wie man vielleicht meinen könnte, nur das Gesetz des Dschungel „Töte oder werde getötet", wütet nicht nur ein ewiger Krieg der Zähne, Greifarme, Krallen und Zangen jener bunten Tierwelt, wo jedes Lebewesen den eroberten warmen Platz im reichen Korallenhause erbarmungslos verteidigt. Nein, ein großer Teil dieser niederen primitiven Tierwelt hat im Laufe von Generationen gelernt, daß in tausend Fällen das Zusammenwirken dem hemmungslosen Wettkampf vorzuziehen ist. Kameradschaften, Brüderschaften sonderbarster Art haben sich zwischen ganz verschiedenen Arten von Organismen entwickelt. Zwar sind manche von diesen Gemeinschaften für das eine oder andere der Mitglieder schädlich, und gar mancher Parasit bringt seinen Wirt zum Absterben. Andere sind

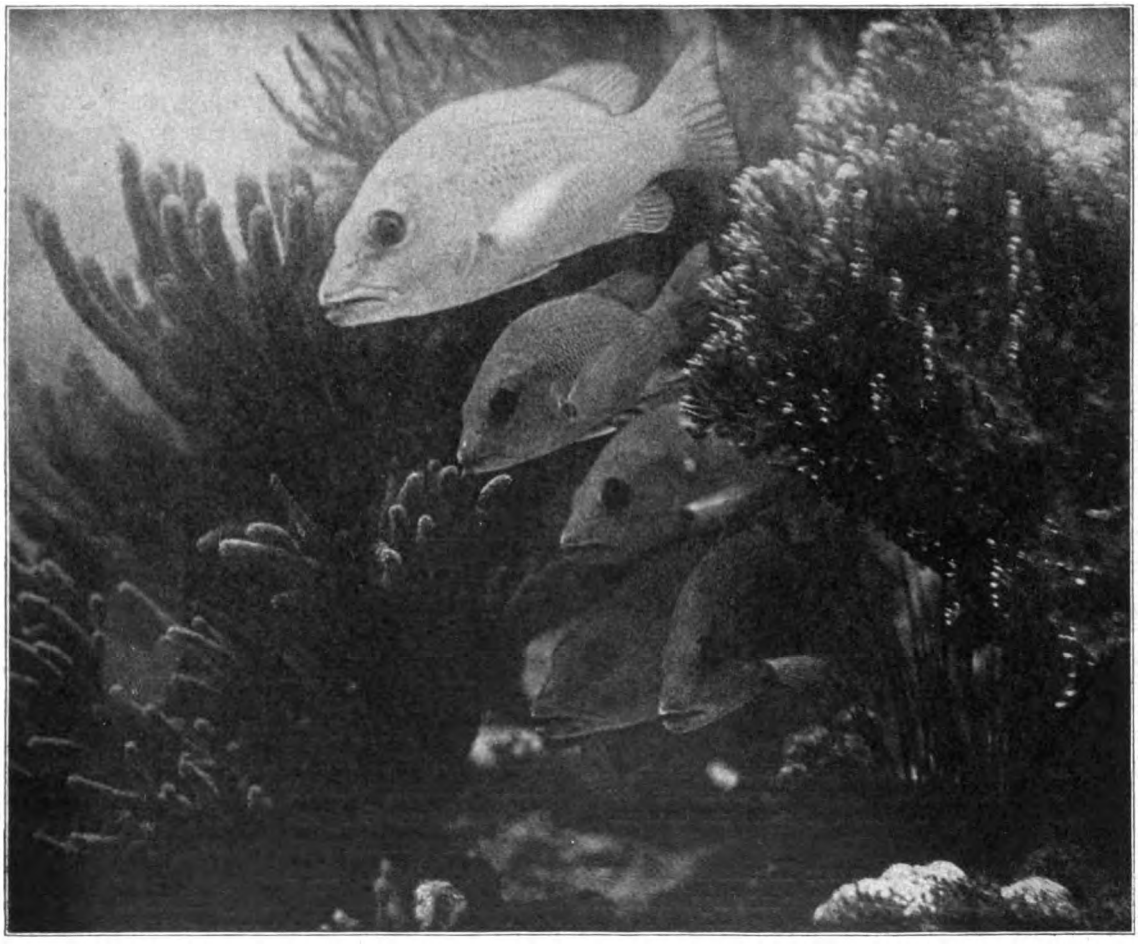


Abb. 2.
Untersee-Aufnahme von Dr. Longley von der Carnegie Institution of Washington: eine „Schule" grauer Klapper-Fische zwischen pflanzenähnlichen Medusen links und Pfeffer-Korallen rechts. Rechts unten erkennt man die gefährlichen Stacheln eines großen See-Igels.

nützlich für den einen, ohne den anderen zu schädigen, und viele sind segensreich für beide Teilhaber.

Ein solches für beide Teile zweckmäßiges Zusammenleben, mit dem griechischen Wort Symbiose bezeichnet, findet man in Tausenden von Beispielen an den Hängen der Koralleninseln und besonders vielfältig in den Tortugas, wo

Digitized by Google

die Carnegie Institution of Washington eine große meeresbiologische Forschungsstation eingerichtet hat, um das bunte Leben des Korallenriffes in einem abgelegenen Teil der Welt studieren zu können. Es hat sich gezeigt, daß sogar zahlreiche Korallenarten in Symbiose leben, in Gemeinschaft nämlich mit einer einzelligen grünen Alge, die ihr Kalkgehäuse überzieht und ihm oft einen grünlichen Schimmer verleiht. Unter dem Einfluß des Sonnenlichts erzeugt diese Alge Stärke, die von den Korallenpolypen wiederum in Zucker verwandelt und als Nahrung benötigt wird. Solche von anderen Tieren abhängige

Abb. 3.
Dr. Pearse von der meeresbiologischen Forschungsstation der Carnegie Institution of Washington, ausgerüstet für einen Tagesausflug in die Untersee-Jagdgründe der Tortugas.

Korallen können nur in einer Meerestiefe leben, in die das Sonnenlicht noch eindringt, und in der Tat findet man riffbildende Korallen selten in einer größeren Meerestiefe als 50 Meter. Natürlich ziehen auch die Algen Nutzen aus der Gemeinschaft mit ihrem Wirt, der ihnen Schutz gewährt und außerdem die chemischen Grundstoffe erzeugt, die sie brauchen, nämlich Kohlensäure und Stickstoff.

Eines der erstaunlichsten Beispiele des Zusammenlebens findet man bei einem Lybia (Melia) genannten Krebs; vorsichtig löst er Seeanemonen von den Felsen, an denen sie haften und packt sie mit seinen Zangen. Wird er angegriffen, dann verteidigt er sich mit dieser lebendigen Waffe. Aus der Nahrung der Anemone sucht er sich das Beste heraus. Dafür hat diese aber, indem sie umhergetragen wird, viel bessere Möglichkeiten, Nahrung zu finden. — Andere Krebse reißen Teile lebender Schwämme von den Felsen und drücken sie solange auf ihre Schale, bis sie „Wurzel gefaßt" haben und zu wachsen beginnen. Sie bilden dann einen guten Schutz für den ihnen aufgezwungenen Wirt, weil sie mit kieseligen Nadeln besetzt sind und zudem einen unerfreulichen Geruch von sich geben (Abb. 1).

In der Umgebung der Seeanemone schießt ein lebhaft gefärbter, 1½ Zoll langer Fisch hin und her. Sobald Gefahr droht, stürzt er sich in die „Blüte" der Anemone und verschwindet zwischen ihren fedrigen Fangarmen. Man sagt, daß dieser Fisch so an seinen unfreiwilligen Wirt gewöhnt ist, daß er stirbt, wenn man beide dauernd voneinander trennt. — Die Tortugas beherbergen auch zahlreiche Saugfischarten, die mit Hilfe einer zu einer Saugplatte am Kopfe umgeformten Rückenflosse — in der Form ähnlich einer gerippten Gummihacke — sich an größeren Fischen festsaugen. So hängt ein solcher Fisch, Remora, an Haien, von denen er sich löst, sobald von deren Beute für ihn etwas abfällt. Die Saugkraft des Remora ist so mächtig, daß die Eingeborenen chinesischer Gewässer mit seiner Hilfe Schildkröten fangen. Sie befestigen eine dünne Leine an seinem Schwanz und werfen das Tier in der Nähe einer Schildkröte ins Wasser. Sofort schießt der Fisch auf das Schalentier los und saugt sich an seiner Unterseite fest. Dann wird die Schildkröte, wenn sie nicht zu schwer ist, mit dem Fisch ins Boot gezogen. Dr. Longley, der Leiter der Tortugas-Forschungsstation, hat noch von vielen solcher Tiergemeinschaften berichtet (Abb. 2). So von der Kameradschaft zwischen Seegurken, jenen schwerfälligen, abstoßend wirkenden, wurstförmigen Geschöpfen des Meeresbodens, die bis zu einem Meter lang werden, und 15 bis 20 Zentimeter langen, schlanken, Fierasfer genannten Fischen. Bei drohender Gefahr stürzt der Fisch in die hintere Öffnung des Futterkanals seines unfreiwilligen Wirtes und bleibt in dieser lebendigen Röhre, bis der Hunger die Furcht überwindet.

Eine interessante Untersuchung hat Dr. Pearse von der Duke-Universität im vorletzten Sommer auf der Tortugasstation durchgeführt (Abb. 3). Er löste einen etwa waschfaßgroßen Schwamm und legte ihn in einen Behälter, so daß keines der beherbergten Tiere verloren gehen konnte. Hierauf schnitt er den Schwamm in dünne Scheiben, wie einen Laib Brot, und suchte aus sämtlichen Scheiben die darin enthaltenen Tierchen

Digitized by Google

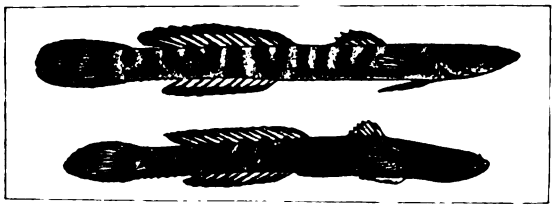


Abb. 4.
Die etwa 2 bis 3 cm langen Fische Evermannichthys, leben nur im Innern von Schwämmen, und ihre schlanken Körper sind vollkommen dem Aufenthalt in diesen engen Kanälen angepaßt.

heraus, sortierte sie und zählte sie unter einem Vergrößerungsglas. Das Ergebnis dieser mühseligen Arbeit war, daß 17 128 Gäste dies lebendige Hotel bewohnten; auf einen Liter Schwamm kamen etwa 122 fremde Tiere. Da fand man fünf Fische der Art Evermannichthys, schlanke, dem Leben in den Kanälen des Schwammes angepaßte Tiere von etwa Zollänge, Tiere, die man niemals anders als als Bewohner von Schwämmen gefunden hat (Abb. 4). Neben Hunderten von Ringelwürmern, Entenmuscheln, Flohkrebsen und anderen kleinen Krustentieren fand man eine ungeheure Zahl von Seegarnelen. Meist von der Art Synalpheus, einem kleinen, dem Bachkrebs ähnlichen Tier, dessen eine Schere unverhältnismäßig groß ist, und das mit seiner Schere metallisch klingende Geräusche erzeugen kann (Abb. 5). Pearse zählte in seinem Schwammhotel von ihnen allein 16 352 Stück. Diese Garnele wiederum diente ihrerseits als Wirt für zwei Arten von Parasiten, von denen man 324 Stück auffinden konnte. Die Synalpheus sind so sehr auf ihren Wirt, den Riesenschwamm, angewiesen, daß sie ihn nur nachts verlassen und auch dann an seiner Oberflächn bleiben.

Nicht alle Gäste dieses zwar lebenden, aber unintelligenten und offenbar unempfindlichen, nervenlosen Hotels sind Dauerbewohner, wie diese Garnelen. Manche kommen nur vorübergehend oder über Nacht. Manche fischen im wahren Sinne des Wortes im Trüben, indem sie kleine Organismen aus dem Wasser holen, das der Schwamm ununterbrochen durch seine weitverzweigten Kanäle kreisen läßt. Dann gibt es aber auch wahre Schmarotzer, die die Gewebe des Schwammes anknabbern und davon leben. Aber den eben nicht gerade empfindlichen Schwamm ficht auch das nicht an, und er erholt sich rasch auch von schwersten Beschädigungen. Dafür gibt es aber andere Schwammarten, deren Stacheln oder übler Geruch sie davor bewahren, unfreiwillig als lebendes Hotel dienen zu müssen.

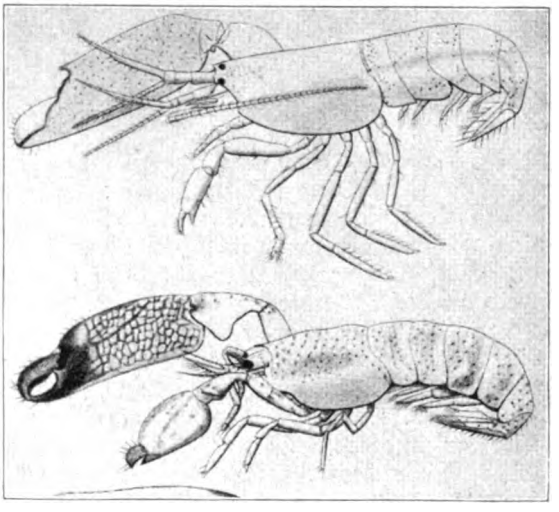


Abb. 5.
Herrlich gefärbte, nicht einmal zollgroße Seegarnelen, deren eine Schere unverhältnismäßig groß ist. In einem Schwamm von Waschfaßgröße findet man schon Zehntausende dieser kleinen Krebse, vor allem von der oberen Art (Synalpheus brooksi).

Unsere Pflanzenfreunde der Heimat.

Von Prof. D. Dr. Dennert, Godesberg.

3. Jelängerjelieber.

In dem Namen liegt die hohe Wertschätzung dieser Pflanze, die sie dem herrlichen Duft ihrer Blüten verdankt. Und wahrlich, derselbe gehört mit zu den wunderbar geheimnisvollen Eindrücken der lauen Sommernacht, wenn fast alles ringsum im Schlummer liegt, die silbernen Mondesstrahlen durch die Zweige der leise lispelnden Baumkronen weben und nur noch wenige Gestalten der Nacht wachen und schaffen Und zu diesen Nachtgestalten gehört Jelängerjelieber.

Die Pflanze wird auch Geißblatt genannt (Lonicera caprifolium, das erste Wort zu Ehren Lonicers, eines Botanikers des 16. Jahrhunderts); sie stammt wohl aus Südeuropa, ist aber

Digitized by Google

auch in unseren Wäldern heimisch geworden, und zwar als eine der wenigen „Lianen" unserer Flora. Man versteht darunter holzige Kletterpflanzen, die sich oft hoch hinauf in die Gipfel der Bäume erheben und in den tropischen Urwäldern eine große Verbreitung haben. Das Geißblatt hat einen rechts-windenden Stengel, d. h. derselbe legt sich um den Stamm und die Zweige anderer Gewächse und umwächst ihn spiralig. Dabei würgt er seine Unterlage geradezu; denn er umklammert sie so fest, daß er nachher von dem Stamm der Wirtpflanze oft umwallt wird. Überhängende Zweige greifen dabei auch wohl nach Nachbarstämmen hinüber und wachsen dann an diesen weiter. So bieten sie uns in der Tat ein kleines Bild von dem Verhalten der Liane im Urwald. Die Blätter stehen einander paarweise gegenüber; aber indem sie am Grunde verwachsen, hat es den Anschein, als ob es ein Blatt sei, das von dem Stengel durchwachsen ist. Eine Wachsschicht läßt das Regenwasser von den Blättern leicht abfließen.

Die Blüte hat eine sehr lange Kronenröhre mit fünf Zipfeln, die fast zweilippig erscheinen, indem vier von ihnen nach oben zurückgebogen sind, während der fünfte nach unten vorgestreckt ist. Fünf Staubgefäße und ein Griffel ragen weit aus der Blüte heraus. Ihre Farbe ist weiß und rötlich, später mehr gelblich. Wir haben hier eine echte Schwärmerblume vor uns, die von Nacht- und Dämmerungsfaltern besucht und bestäubt wird. Das zeigt schon die lange Kronenröhre an, in deren Grunde reichlich Honig lagert. Sie ist für andere Insekten unzugänglich, während die Falter einen dementsprechend langen Rüssel haben, um den Honig aufzusaugen. Damit hängen dann noch zwei andere Eigentümlichkeiten zusammen: die gelbweiße Farbe leuchtet abends den nächtlichen Insekten einladend entgegen, und zu gleicher Zeit streuen die Blüten ihren wundervollen Duft aus, der die mit einem vorzüglichen Geruchsorgan ausgestatteten Falter von weither anlockt.

Durch zwei weitere Merkmale wird hier Fremdbestäubung gesichert. Wie so oft sind auch hier die Staufgefäße zuerst reif (proterandrisch"), später (am zweiten Abend) erst die Narben. Außerdem ist der Griffel am ersten Abend abwärts gebogen, am zweiten dagegen, wenn die Staubbeutel leer sind, streckt sich der Griffel mit der Narbe nach oben zu den Staubbeuteln hin, die sich nun zurückkrümmen. Wer sich auf die Lauer legt, kann den Bestäubungsvorgang beobachten. Der Schwärmer fliegt herbei, und vor der Blüte schwebend, streckt er den Rüssel aus und senkt ihn in die Kronenröhre, dabei stößt er mit dem Kopf an die Staubbeutel. Ist es eine eben geöffnete Blüte, so bepudert er sich mit dem Blütenstaub, ist es eine ältere des zweiten Abends, so wird der abgelagerte Blütenstaub an die nun hier befindliche Narbe abgestreift. Man will übrigens auch beobachtet haben, daß die Blüten am ersten Abend leuchtender sind als am zweiten, so daß die Falter wohl zunächst die Blüten mit reifen Staubbeuteln besuchen. — Die Früchte sind rote Beeren, die von Vögeln gefressen werden, wobei diese die Samen verbreiten.

Jelängerjelieber ist eine beliebte Gartenpflanze zur Bekleidung von Lauben. Wir haben aber auch eine echt deutsche Geißblattart (Lonicera periclymenum), die der eben besprochenen ähnlich ist, wenn auch die Kronenröhre nicht so lang ist. Andere Arten sind keine kletternden Lianen, sondern aufrecht wachsende Sträucher. Dahin gehört die gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum), deren Blätter flaumig behaart sind, die Blüten stehen paarweise und sind am Grunde verwachsen. Sie wird auch Beinholz genannt, was dem Fremdnamen entspricht und auf die Beschaffenheit des Holzes hindeutet. Dasselbe ist nämlich hart wie Knochen („Bein") und wird deshalb zur Fabrikation von Pfeifenröhren und Peitschenstöcken verwendet, in Livland auch zu Stricknadeln.

Einige Heckenkirschen sind auch Zierpflanzen des Gartens, ebenso eine nahe verwandte Pflanze, die Schneebeere (Symphoricarpus racemosus). Die kleinen Blüten sind weiß-rötlich, am Eingang haben sie nach innen gerichtete Haare, die einen wirksamen Schutz gegen Honigdiebe bilden. Der Name hängt mit der Fruchtbildung zusammen. Auch hier sind die Früchte Beeren; aber sie sind größer als bei Geißblatt und Heckenkirsche und schneeweiß. Sie stehen oft mehrfach zusammen und bleiben noch lange im Winter hängen, wenn die Blätter schon abgefallen sind. Dann sind sie weithin sichtbar und locken Vögel an, denen sie in der unwirtlichen Jahreszeit eine willkommene Nahrung bieten. Auch die Weigelie mit ihren schönen rosenroten Blütentrichtern gehören zu den dem Geißblatt verwandten beliebten Gartenziersträuchern.

Werbt für „Unsere Welt!"

Digitized by Google

Eiben-Wälder. Von Dr. H. Böhme.

Einer der eigenartigsten Bäume ist ohne Zweifel die Eibe, der finstere Taxus, schon aus dem Grunde, weil er verhältnismäßig selten, meist einzeln vorkommt und dann in merkwürdigen Exemplaren. Wir kennen in unserem Vaterlande verschiedene sehr alte Eiben, aber nur wenige wissen, daß wir auch Eibenwälder in Deutschlands Waldbeständen besitzen. Einst war der Taxus bei uns weit verbreitet; zahlreiche Funde in Torf- und Braunkohlenlagern wie in Pfahlbauten haben erwiesen, daß die Eibe in vor- und frühgeschichtlicher Zeit in Mitteleuropa ausgedehnte Wälder gebildet hat. Nennt sie doch Gilpin einen „echten Eingeborenen Altenglands und die ehemalige Grundfeste britischer Macht"; denn hier gab das stahlharte Holz der Eibe während des eigentlichen Mittelalters die entscheidende Kriegswaffe; der alte Freisasse schnitzte daraus seine Armbrust, die, wie er stolz rühmte, nur ein Engländer spannen könne, und die gefürchteten Schützen von Poitiers und Azincourt führten Pfeil und Bogen von der Eibe.

Heute ist der Taxus als waldbildender Baum aus dem Forste verschwunden. Sein allzu langsames Wachstum bildet ein Hindernis für die moderne Forstwirtschaft, die einen rascheren Umtrieb fordern muß. Die Eibe aber ist ein langsam wachsender Baum. Um sie zu erhalten, werden einige waldbildende Bestände von Eiben sorgsam gehütet, sie stehen streng unter Naturschutz; denn die Ursache des raschen Rückganges der früher so weit verbreiteten Eibe ist eine sinnlose Raubwirtschaft gewesen. (Die Eibe lieferte bis zum Ausgange des Mittelalters das Holz zu den Bogen.) Ferner ist die Kahlschlagwirtschaft der Entwicklung der Eibe nicht zuträglich, ferner jede Unterdrückung wegen ihres zu langsamen Wuchses. Endlich leidet die Eibe stark durch Wildverbiß. In Preußen genießt die Eibe durch die sog. Schmuckreisigverordnung einen Schutz vor Plünderung zu Zwecken des Handelns, und in den meisten deutschen Ländern zählt die Eibe zu den geschützten Pflanzenarten. Man hat eben in früheren Jahrhunderten die damals großen Eibenbestände dezimiert; z. B. lesen wir in einer Chronik der Freisingschen Herrschaft Weidhofen, daß um das Jahr 1588 noch 10000 (!) Eiben geschlagen worden sind; es kann also angesichts solcher Verwüstung nicht wundernehmen, daß die Eibe bereits um 1600 immer seltener wurde.

Es sind leider nur noch wenige Eibenwälder in Deutschland vorhanden. Im „Eibenwald" bei Paterzell unweit Weilheim in Oberbayern stehen in einem mehrere hundert Morgen großen Buchenwald etwa 1100 Eiben, zum Teil alt und morsch, zum Teil noch jung und kräftig treibend auf Kalkstein. Die Forstbehörde erhält den Eiben durch vorsichtigen Plenterbetrieb (Ausholzen) das schirmende Dach der Buchen; denn die Eibe ist ein ausgesprochener Schattenbaum, sie kommt meist nur im Schatten höherer Laubbäume fort. Kahlschlag wird ihr gefährlich, er vernichtet sie; jüngere Pflanzen gehen zugrunde, und auch ältere Eiben kränkeln, wenn die schattenspendenden Nachbarn entfernt werden. Der Eibenwald bei Paterzell läßt eine für Eibenwälder überhaupt charakteristische Tatsache sehr gut beobachten: Wir finden hier wie überall, wo alte Eiben stehen, auch junge, Sämlinge von 10 Zentimeter bis 1,50 Meter Höhe; dann aber klafft eine Lücke; es fehlen Eiben von 15 bis 25 Zentimeter Durchmesser, deren Alter zwischen 100 und 600 Jahre geschätzt wird. Es hat also der Eibenbestand des Eibenwaldes von Paterzell in den letzten 200 Jahren keinen Nachwuchs erhalten, und es macht diese Tatsache die Fürsorge verständlich, mit der die Forstverwaltung die jüngsten Eiben schützt und bemüht ist, neue Eiben anzupflanzen. Denn beim Taxus ist die merkwürdige Erscheinung zu beobachten, daß eine bei uns heimische Pflanze ohne Zutun des Menschen sich nicht mehr fortzupflanzen vermag, es gelangen wenig Samen zur Keimung. Die roten leuchtenden Scheinbeeren mit ihrem fleischigen und schleimigen Samenmantel werden wegen ihres Zuckergehaltes von Amseln, Drosseln, Staren gern gefressen. Die Samen gehen unverdaut ab, sie bilden eine Lieblingsspeise verschiedener Mäusearten, namentlich im Winter. Daraus erklärt es sich, daß sehr wenige Eibensamen zum Keimen gelangen; außerdem werden die jungen Eibenkeimlinge von Rehen und Hasen abgeäst; man findet in Eibenbeständen viele junge Eiben, die verbissen sind.

Einer der größten und interessantesten Eibenwälder ist hinsichtlich seines Umfanges, Alters und Beschaffenheit der „Ibengarten" bei Dermbach in der Vorderrhön. Man erreicht

Digitized by Google

ihn von Eisenach über Bad Salzungen, Dorndorf a. Werra, Dermbach von der Station Glattbach aus. Hier trägt ein langer Bergrücken über dem Tale der Fulda, der Neuberg, über 400 zum Teil sehr alte Eiben (Iben). Die Eiben treten hier nicht vereinzelt auf, sondern bilden etwa die Hälfte eines mit Laubholz (lichter Buchenwald) gemischten Waldbestandes. Die Anzahl der Eibenbäume beträgt 425 Stück von 22 bis 63 cm Durchmesser in Brusthöhe gemessen und von 4 bis 12 m Höhe. Die Stämme der etwa 70 ältesten Eiben, die auf das ehrwürdige Alter von 1000 und mehr Jahren zurückblicken dürften, erfreuen sich mit wenigen Ausnahmen, die freier den West- und Südwestwinden ausgesetzt sind, vollster Gesundheit. Von Moos-, Flechten- oder Schwammbildung ist keine Spur an ihnen vorhanden. Viele dieser Eiben, insbesondere die weniger kranken oder beschädigten, beziehen sich an der Ostseite unmittelbar vom Erdboden aufwärts am unteren Stammteil mit verkürzten Blattknospen, deren Nadeln sich meist vollkommen entwickeln. Hierdurch erscheinen die Stämme wie mit zahllosen, glänzendgrünen Sternchen übersät, was ihnen ein überaus malerisches Aussehen verleiht, besonders dann, wenn hierzu noch der romantische Efeu mit seinen zierlichen Blattformen sich gesellt.

Die Zahl der Eiben im Dermbacher Ibengarten verteilt sich auf etwa 4,5 Hektar Fläche inmitten eines Buchenwaldes. Der Boden ist magerer, unterer Muschelkalk. Dieser interessante Eibenwald macht in der Tat den Eindruck eines dem Walde längst wiedergegebenen Bergparkes: Die wunderbare Baummischung, die namentlich mit der hellgrünen Belaubung des nachbarlichen Buchenwaldes herrlich kontrastiert, bietet ein ganz eigenartiges Vegetationsbild.

Über die Entstehung des Ibengartens in der Rhön herrschen verschiedene Meinungen. Er soll der Rest eines Lustgartens sein aus der Zeit der Edlen von Nidjardishusen (Neidhartshausen), die im Fuldatal (Tullifald) ihre Burgen und Besitzungen hatten. Nach anderer Überlieferung sollen die Eiben hier von Mönchen des nahen ehemaligen Klosters Zelle gepflanzt worden sein. (Cella St. Martini, von Erpho von Nithardshusen und Bischof Otto von Bamberg gestiftet.) Da die Eiben ein Gift, Taxin, enthalten, das wie ein Herzgift wirkt, so pflanzten Mönche die Eiben in der Nähe von Klöstern an, weil sie ja früher die Heilkunst ausübten. Vielleicht wäre sonst die Eibe in unseren Wäldern schon längst verschwunden. Es ist deshalb kein Zufall, daß sich häufig in der Nähe von Klöstern Eiben finden. Aber die Eiben bei Dermbach scheinen älteren Datums zu sein; denn es wird ihrer bereits in geschichtlichen Aufzeichnungen aus den ersten Jahrhunderten Erwähnung getan, nach denen Eibenkränze und Eibenzweige bei heidnischen Opferfesten im sog. Hain getragen wurden; dessen Standort nimmt das heutige Dorf Zella ein.

Es knüpft also die mündliche Überlieferung hier an heidnischen Kult an wie bei den uralten englischen Friedhofseiben. „Während in früheren Zeiten die Eibe in England wirkliche Wälder gebildet hat, steht sie jetzt nur noch als Symbol der Trauer auf Friedhöfen; deshalb heißt sie the mourner yew; hier und da trifft man öde Kirchenplätze, auf denen längst das Gotteshaus und die Grabhügel bis auf jede Spur verschwunden sind und allein ein paar uralte Eiben als immergrünende Monumente dessen blieben, was unter ihren Zweigen zu Staub ward."

Der unausbleiblich starke Wildverbiß ist der natürlichen Fortpflanzung der Eibe sehr hinderlich; es ist deshalb die größte Sorge der Staatsforstverwaltung, den Eiben im Dermbacher Ibengarten die größte Schonung angedeihen zu lassen. Man pflanzt, um dem Aussterben der Eibe vorzubeugen, künstlich erzogene, halbmeterhohe Sämlinge an geeigneten Orten ein.

Die letzte „Heimat" der Eibe in Deutschland ist das rauhe Muschelkalkgebiet zwischen Eisenach und Heiligenstadt, Ringgau und Obereichsfeld genannt. Leider kennen das Eichsfeld nur wenige Deutsche; den meisten ist es von der Schule her als ein unwirtliches, rauhes Gebiet in Erinnerung, dessen Bodenertrag so dürftig ist, daß die ärmere Bevölkerung, um nicht zu verhungern, gezwungen ist, in die weite Welt zu wandern und sich hier als Händler oder Handwerker ihr Brot zu verdienen. Ein solches Gebiet, so ist die herrschende Ansicht, vermag auch dem Wanderer und Naturfreund nichts zu bieten. Aber wie überrascht ist man, wenn man zum ersten Male die Landschaft zwischen Unstrut, Werra und Leine betritt! Es vereinigt das Eichsfeld die Großartigkeit und Lieblichkeit der beiden angrenzenden Mittelgebirge, des Harzes und des Thüringerwaldes, in Zügen von größter Mannigfaltigkeit und Lieblichkeit, in einer reichen Abwechslung, die den Schauenden und Wandernden nie ermüden läßt.

Digitized by Google

Auf dem Kalkboden des Eichsfeldes tritt die Eibe noch in ihrer ganzen Ursprünglichkeit und in solchen Mengen auf, daß wir hier die größten Eibenbestände in Deutschland überhaupt finden. Beherbergt doch der Stadtwald von Heiligenstadt allein deren 1700, nicht gezählt die Jungeiben und die Keimpflanzen. Die Bestände müssen in früheren Zeiten noch viel bedeutender gewesen sein; denn der „Iberg" (Eibenberg) bei Heiligenstadt trägt heute keine Eiben mehr. Am Langenberg bei Lutter südlich von Heiligenstadt stehen nahezu 4000 Eiben! Die beiden Kerne dieses großen Eibenwaldes liegen im Graburggebiet (Kreis Eschwege) und südlich Heiligenstadt. Man hat die Eiben im Eichsfeld und Ringgau auf annähernd 10 000 geschätzt; es ist dies der größte deutsche geschlossene Eibenbestand (vgl. Eibenwald bei Paterzell in Oberbayern ca. 1100 Eiben, der Bestand von Kelheim a. d. Donau 600, Ibengarten bei Dermbach 425). Die Eibe ist ein charakteristischer Begleiter der Felslehnen des unteren Muschelkalkes auf dem Eichsfelde; Plateau, Firste und Schichtflächen dagegen meidet sie. Auch auf dem Eichsfelde liegen in der Nähe der großen Eibenbestände Klöster (Zella, Am Stein, Bischofsheim). Boden, Klima und forstlicher Schutz sichern der Eibe ein freudiges Gedeihen, so daß sie zum Prägebaum der eichsfeldischen Landschaft wurde. Bei der großen, weithin bekannten Leidensprozession in Heiligenstadt auf dem Eichsfelde am Palmsonntage trugen früher alle Kinder Eibenzweige in der Hand und die Mädchen Eibenkränze im Haar. Die Leute schmückten die im Zuge getragene gewaltige Kreuzigungsgruppe mit Eibenzweigen, ebenso trugen die Häuser Eibenschmuck. Man bewahrt einige geweihte Eibenzweige daheim auf, bei Gewitter und Unwetter werden sie verbrannt zum Schutze vor Blitz und Feuersgefahr. Noch viele alte Häuser in verschiedenen Orten auf dem Eichsfelde haben Türschwellen aus Eibenholz bewahrt, und es bestanden in den Dörfern um Heiligenstadt die „Schützen", d. h. die Schiffchen der Webstühle, fast stets aus Eibenholz. Es weisen diese Tatsachen auf längst verschwundene, gewiß uralte, reiche Bestände an Eiben auf dem Eichsfelde hin.

Von waldähnlichen Eibenbeständen seien noch erwähnt: die 350 „Ifeln" (Eiben) des Veronikaberges bei Martinroda in Thüringen, außerdem bekannt durch eine sehr interessante Muschelkalkflora. Viele Ortsnamen in Thüringen erinnern an entschwundene Eibenwaldherrlichkeit (Ibenhain, Taxberg, Eibenberg, Eibe), dieses letzte (bei Schwarzburg in Thüringen) führt sogar einen Eibenbaum in seinem Wappen; ein Wirt in Bad Elgersburg in Thüringen soll eine ganze Zimmereinrichtung aus Eibenholz besitzen!

Auch der Harz weist einen waldähnlichen Bestand von Eiben auf, er befindet sich hinter Treseburg im Kästental; hier erblickt man prachtvolle Felsszenerien mit zahlreichen stattlichen Eiben. Es sind hier und in einigen Nachbargebieten etwa 600 Stück.

Endlich nennt auch der Urwald des Darß stattliche Eiben sein eigen. Es gibt im ganzen deutschen Vaterlande wohl kaum einen Landstrich, der sich an urwüchsiger Schönheit und eindringlicher Stimmung mit dem Darß vergleichen kann. Er ist das größte deutsche Urwaldgebiet, es erstreckt sich in Mecklenburg und dem angrenzenden Vorpommern um die ziemlich spitz nach Norden verlaufende Halbinsel südwestlich von Rügen und Hiddensee. Dieser 22 000 Morgen große Urwald soll zum Naturschutzgebiet erklärt werden.

Die Eibe gilt als Repräsentant der früheren Urwälder unserer Heimat; beweist doch die Tatsache, daß die verwitterten Reste des Taxus in den Torf- und Braunkohlenlagern unserer Niederungen sehr häufig vorkommen, ihr allgemeines Vorhandensein in den Waldbeständen vergangener Zeiten.

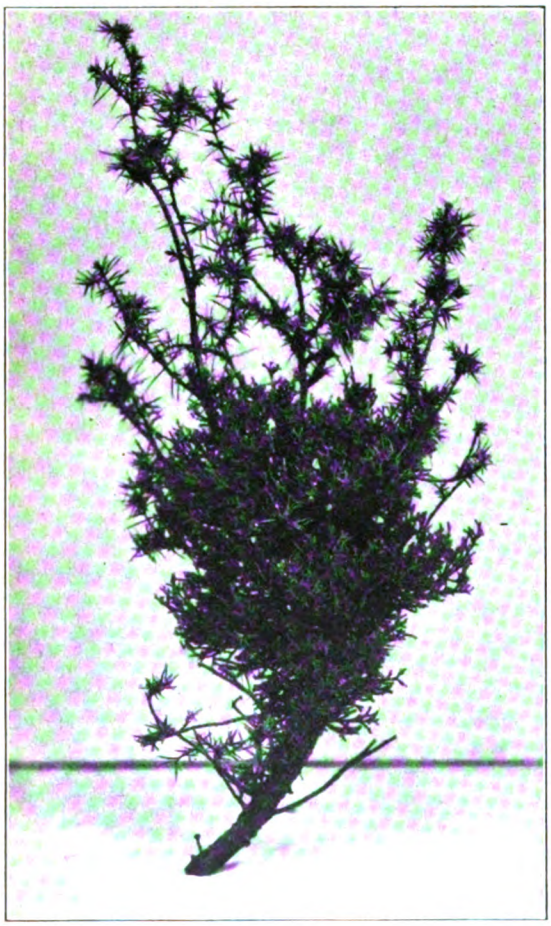
Arcothobium oxycedri (D. C.) Bieb. Wacholdermistel.

Von L. D. Suringar, Triest.

Von den Schmarotzergewächsen, die speziell auf Bäumen und Sträuchern vorkommen, ist zumeist nur die weiße Mistel und die Eichenmistel bekannt, während die sog. Wacholdermistel in der Literatur fast unberücksichtigt geblieben ist. Das interessanteste Schmarotzergewächs ist aber in der Tat die Wacholdermistel, welche ihre Heimat im Mittelmeergebiet hat.

Digitized by Google

Dadurch, daß die Pflanze nur auf dem Zederwacholder — Juniperus oxycedrus — vorkommt, ist ihre Verbreitung sehr beschränkt. Als große Seltenheit wurde sie in diesem Jahre bei Capodistria in Istrien beobachtet, welcher Ort zu-



Wacholderzweig mit Wacholdermistel.

gleich den nördlichsten Standpunkt dieser merkwürdigen Pflanze darstellt. Hier hat sie sich auf alten Wacholderbüschen des rotfrüchtigen Juniperus oxycedrus angesiedelt und ist so unauffällig, daß sie nur von dem scharfsichtigen Beobachter gesehen werden dürfte. Besonders in der Blütezeit fällt die Wacholdermistel kaum auf, da sie fast ebenso kleine, gelbe Blütchen besitzt wie der Wacholderstrauch selbst, nur die dicken Blütenknäuel verraten den Schmarotzer.

Die Wacholdermistel gehört zu den Loranthazeen, einer Pflanzenfamilie, die etwa 500 Arten umfaßt, welche vorzugsweise Bewohner von tropischen Ländern sind. Im gemäßigten Europa und Asien, nördlich vom Mittelmeer, sind die Loranthazeen nur schwach entwickelt. In den baumlosen Gebieten fehlen sie gänzlich. Mit über 200 Arten sind sie in Afrika und Asien verbreitet. Nur 3 Arten kommen in Europa vor, und zwar:

Viscum album, die weiße Mistel, die auf alten Apfelbäumen, Fichten und Tannen lebt, und

Loranthus europaeus, die Eichenmistel, die nur auf der Sommer- und Stieleiche schmarotzt, sowie

Arcothobium oxycedri, die Wacholdermistel.

Während die ersten beiden Arten gut ausgebildete, kahle, lederige und ganzrandige Blätter besitzen und dadurch als Schmarotzer auf den befallenen Bäumen sehr deutlich kenntlich gemacht sind, besitzt die Wacholdermistel keine deutlich ausgeprägten Blätter, sondern zeigt nur kurzgliederige Zweige mit kleinen Schuppen, die die Blätter ersetzen. Die Staubbeutel sind zweifächrig und öffnen sich mit einer gemeinsamen Querspalte. Die Beeren sind länglich und bläulich, während die Beeren der Laubholzmistel weiß und die der Eichenmistel gelb aussehen.

Für die pflanzengeographische Verbreitung ist der vom Verfasser in Triest entdeckte Fundort auf Istrien von großer Wichtigkeit. Es ist anzunehmen, daß dort der Schmarotzer schon längere Zeit vorkommt, bisher nur übersehen wurde, da die Pflanzenforscher das Küstengebiet Istriens zumeist nicht durchwandern und sich erst weiter südlich die Vegetation betrachten. Durch den großen Vogelreichtum könnte die Verschleppung aus den Mittelmeerländern in den Bereich der Möglichkeit gezogen werden.

*

Interessenten erhalten von unserem Bundesmitglied L. D. Suringar, Triest, gegen Portoersatz (40 Pfg. in Briefmarken) je einige Zweige dieses interessanten Gewächses.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im November.

Von den großen Planeten ist Merkur in günstiger Lage; er ist vom 8. Nov. an des Morgens sichtbar, geht um den 19. gegen 5½ Uhr auf, ist dann über ¾ Stunden lang sichtbar, und zuletzt noch 30 Min. Venus ist unsichtbar. Mars, rechtläufig im Löwen, geht anfangs gegen 1 Uhr auf, zuletzt gegen 0 Uhr 45 Min., und verschwindet erst in der Morgendämme-

Digitized by Google

rung. Jupiter, rechtläufig in Jungfrau und Waage, erscheint vom 11. an des Morgens und geht zuletzt nach 5 Uhr auf; er ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Saturn, rechtläufig im Steinbock, ist von der Abenddämmerung an sichtbar; zunächst geht er nach 21½ Uhr unter, zuletzt gegen 20 Uhr und ist dann 2½ Stunden lang sichtbar. Die Sonne sinkt im November um 7½ Grad nach Süden, so daß für uns die Tageslänge von 9 St. 51 Min. auf 8 St. 26 Min. abnimmt. Die Erscheinungen der Monde des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Stellung des Planeten in diesem Monat nicht gut beobachten. Dagegen liegen folgende Minima des Algol sehr günstig. Nov. 2.: 5 Uhr 30 Min., Nov. 5.: 2 Uhr 20 Min., Nov. 7.: 23 Uhr 5 Min., Nov. 10.: 19 Uhr 55 Min., Nov. 25.: 4 Uhr 0 Min., Nov. 28.: 0 Uhr 50 Min., Nov. 30.: 21 Uhr 35 Min. An Meteoren ist der Monat ergiebig, solche treten auf an den Tagen November 1., 9.—16., 19.—27. Darunter sind bemerkenswert der reiche Schwarm der Leoniden vom 13.—15. Nov. und die Bieliden am 23. Nov. Außerdem ist es noch möglich, an klaren Morgen ohne Mondschein im Osten vor Sonnenaufgang das Tierkreislicht wahrzunehmen. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

b) Biologie.

Das grundlegende Ergebnis der neuen Physik, daß das objektive, d. h. nicht schon durch die Beobachtung veränderte, Geschehen im einzelnen Atom unserer Untersuchung grundsätzlich unzugänglich ist, findet nach N. Bohr und P. Jordan in der Erforschung des Lebens sein Gegenstück: Der Versuch, der eine kausale Erklärung des Lebensvorgangs herbeiführen soll, stört und zerstört eben diesen Vorgang, so daß das Beobachtete nicht mehr „Leben" ist, sondern ein physikalisch-chemischer Vorgang. Das bestreitet (Naturwiss. 20, 1934) O. Meyerhof, der auch weiteren Kreisen durch seine Arbeiten über die Kontraktion des Muskels bekannte Forscher, aber auch er betont die **Unmöglichkeit einer physikalisch-chemischen Erklärung des Lebens.** Er erklärt, „daß es auf der Grundlage der in der anorganischen Welt uns erkennbaren Kräfte und dynamischen Einheiten allein nicht zu verstehen ist, daß ein Lebewesen überhaupt existieren kann". Abgesehen davon werden beim physikalischen Weltbild mit Absicht gerade solche Eigenschaften der Dinge nicht berücksichtigt, die wesentlich Gegenstand der Biologie sind. „Schon die erste Abstraktion, die der Physiker zur Konstruktion seines Weltbildes vornimmt, die Abstraktion von dem Verhältnis des Gegenstandes zum Betrachter, ist in der Physiologie nicht mehr zulässig, da er selbst einen Teil der Sinnesphysiologie ausmacht."

Probleme der heutigen Vererbungslehre behandelt P. Hertwig (Naturwiss. 25, 1934). An erster Stelle steht die Frage, ob die mendelnden Gene die einzigen Träger der Vererbung sind. Eine ganze Reihe von Forschern glaubt, außer den an körperliche Träger gebundenen Anlagen noch Erbanlagen annehmen zu müssen, die durch das Gefüge der lebenden Substanz, sei es des Plasmas, sei es der Chromosomen bestimmt werden (einen „Erbstock" oder eine „Matrix"). Die körperlichen Gene sollen die individuellen und rassischen Unterschiede, der Erbstock die Art- und Gattungsmerkmale bedingen. Ob ein solcher Erbstock vorhanden ist, die Frage muß einstweilen noch offen bleiben. Was im besonderen den Anteil des Protoplasmas an der Vererbung angeht, so hält P. Hertwig ihn für noch nicht einwandfrei bewiesen, weil die als Beweis angeführten Versuchsergebnisse auf bloßer „Nachwirkung" beruhen können. Eng verknüpft mit diesen Problemen ist die Frage nach der Natur und der Wirkungsweise der Gene, die P. Hertwig als zweites Problem der heutigen Vererbungslehre anführt. Hier lehnt die Forscherin die Anschauung ab, die in den Genen Einheiten des Lebens nach Art der Zellen erblickt. Von der größten Bedeutung sind die angeführten Fragen für die Erklärung der Artbildung und der Entwicklung. Die körperlichen Gene in den Chromosomen können nämlich unseres Wissens nur durch Mutationen verändert werden, — und dann bleibt für die Erklärung von Anpassung und Fortschritt in der Entwicklung nur die Auslesehypothese mit ihren Schwierigkeiten, mögen diese nun überwindbar sein oder nicht. Ist aber auch das Protoplasma Träger der Vererbung, so bleibt die hypothetische Möglichkeit von umweltbedingten und auch umweltangepaßten Plasmaveränderungen. Mit diesen Überlegungen freilich sind wir an der Stelle angelangt, wo wir „uns damit begnügen müssen festzustellen, daß wir hier vor Fragen stehen, zu deren Ergründung noch kein Weg zu führen scheint".

In Heft 2 dieses Jahrgangs von U. W. (S. 60) wurde berichtet, wie F. Heikertinger **„das Rätsel" des Tagfalters Papilio dardanus,** nämlich die Ähnlichkeit der Weibchen des Falters mit Formen anderer Arten (Danaiden), als

Digitized by Google

Scheinproblem entlarvt. Noch einmal kurz zusammengefaßt, war der Gedankengang: Daß bei den Dardanus-Weibchen und bei Danaididen die gleichen Zeichnungsmuster vorkommen, ist nicht zu verwundern, denn diese Muster (und Farben) sind bei den Tagfaltern etwas ganz Gewöhnliches. Dieser Gedankengang wird von Heikertinger im Biol. Zentralblatt 7/8, 1934, ergänzt, indem die „nachahmenden" Weibchen nun mit den anderen Schmetterlingen der gleichen Gattung verglichen werden. Ergebnis: Man kann die Formen dieser Gattung in eine Reihe mit stetiger Abänderung des Zeichnungsmusters anordnen, und in dieser Reihe finden auch die Weibchen des Dardanus ungezwungen ihren Platz, das heißt: Ein allmählicher Übergang, lückenlos belegt durch verwandte Falter, führt von ihnen zu den Enden der Reihe. Kurz und volkstümlich gesagt: Die Weibchen sehen also so aus, wie sie aussehen, weil sie ähnlich aussehen wie ihre Verwandten. Das bedarf aber keiner besonderen Erklärung. Nach einer besonderen Erklärung müßte man suchen bei einer Form, die durch ihr Aussehen gänzlich aus der Reihe ihrer Verwandten herausfällt. Eine solche gibt es tatsächlich in der Gattung Papilio. Bei dieser aber, zeigt Heikertinger, versagt die Mimikryhypothese. Sie muß hier zu der Annahme flüchten, daß die Ähnlichkeit zwischen Modell und Nachahmer nur oberflächlich zu sein braucht. Bei einer solchen Abänderung der Hypothese aber „werden die feinen Detailähnlichkeiten, die bisher die Glanzstücke der Mimikryhypothese bildeten und deren Daseinsberechtigung begründeten, unnötig und mit der Hypothese auch nicht mehr erklärbar".

Silberliniensystem wird bei den Infusorien ein Netz von protoplasmaartigen Fäden genannt, das sich im Außenplasma befindet, weil diese Fäden durch Zusatz von Silbersalzen sichtbar gemacht werden können. Es scheint jetzt nach der neuesten Veröffentlichung von J. von Gelei über diese umstrittenen Linien festzustehen, daß es sich um eine Art von Nerven handelt, richtiger gesagt — da Nerven aus Zellen bestehen und man daher bei Einzellern von Nerven nicht reden kann — reizleitenden Gebilden, die gleichzeitig als Organisatoren die Bildung der Organellen des Außenplasmas (Zellmund, Zellafter, Wimpern) beeinflussen. J. v. Gelei hat auch beobachtet, daß von ihnen ein Einfluß ausgeht auf bestimmte, scharf umgrenzte Bezirke des Außenplasmas. Wahrscheinlich regeln sie deren Permeabilität (Durchlässigkeit). Das ist im Einklang mit ihrer Eigenschaft als Nerven, da eine Beeinflussung der Permeabilität durch nervöse Reize gut denkbar ist.

Man erinnert sich noch des Aufsehens, das die Veröffentlichungen von A. Stock über Gesundheitsschädigungen durch geringe Mengen von Quecksilber auslösten. Derselbe Forscher zeigt uns jetzt sozusagen die Kehrseite der Münze: natürliche **Verbreitung und biologischen Nutzen des Quecksilbers,** Spuren von Quecksilber überall in der Natur: in Mineralien, in allen Arten von Böden, im Fluß-, Quell-, Regen- und Leitungswasser und dementsprechend auch in Tieren und Pflanzen, in allen Nahrungsmitteln und daher auch in den Ausscheidungen des Menschen. Die Vermutung, daß Quecksilber ein lebensnotwendiges Element ist und bei irgendwelchen Vorgängen im Organismus als Katalysator wirkt, liegt nahe.

Bei vielen Fischen wird die zum Schweben, Steigen oder Sinken nötige Veränderung des spezifischen Gewichts durch die wechselnde Füllung der Schwimmblase mit Gasen bewirkt. **Die Regelung der Schwimmblasenfüllung** wird nicht, wie bisher angenommen wurde, unmittelbar vom Gleichgewichtsorgan bewirkt, als ob dieses außer seiner Aufgabe als Gleichgewichtsorgan noch die Aufgabe eines Tiefenmessers hätte, sondern sie ist von der Wahrnehmung der räumlichen Lage abhängig, und insofern darüber das Gleichgewichtsorgan orientiert, unmittelbar von diesem. Wenn aber das Gleichgewichtsorgan durch Verletzung ausfällt, kann die Gesichtswahrnehmung, wie K. v. Frisch gefunden hat (Naturwiss. 21, 1934) an seine Stelle treten. Die Fische vermögen auch dann, nach kurzer Zeit der Umlernung, die richtige Füllung der Schwimmblase aufrecht zu erhalten.

Wenn eine Taucherglocke hochgezogen wird, müssen besondere Vorsichtsmaßregeln angewandt werden, um die Insassen vor der Taucherkrankheit zu bewahren. Hat man sich schon einmal die Frage vorgelegt, **weshalb die Walfische nicht die Taucherkrankheit bekommen?** Jedenfalls sind bei ihnen nach neueren Untersuchungen (Naturwissenschaften 31, 1934) alle Vorbedingungen für das Zustandekommen der Krankheit gegeben. Auf die obige Frage ist eine „ebenso einleuchtende wie phantastische" Antwort gegeben worden. Die Krankheit wird bei Tauchern — das sei vorausgeschickt — dadurch verursacht, daß infolge Erhöhung des Luftdrucks in der Glocke eine größere Menge Gas aus der Lunge ins Blut ins Lösung geht — und zwar Stickstoff, die anderen Gase werden vom Blut chemisch gebunden —, das bei plötzlichem Nachlassen des

Digitized by Google

Drucks frei wird und Blasen bildet wie die Kohlensäure beim Öffnen einer Selterswasserflasche. Und nun die Antwort: Der Stickstoff wird von im Walfischblut befindlichen Bakterien („χ-Organismen") aufgenommen! Schade, daß nach A. Krogh diese Erklärung nicht zutrifft. Eine andere kann auch er nicht geben — er denkt an eine unbekannte Leistung der sog. Wundernetze der Blutgefäße —, und so muß die aufgeworfene Frage einstweilen unbeantwortet bleiben.

Was W. Goetsch in den Naturwiss. (27, 1934) über **Verständigungsmittel im Ameisenstaat** berichtet, erinnert an die Verständigungsmittel der Honigbienen. Wenn Ameisen mit einem Beutestück oder einer Gefahr nicht allein fertig werden, alarmieren sie die Nestgenossen durch Töne, die durch Aneinanderreiben der Ringe erzeugt werden, Anstoßen mit den Fühlern und tanzartige Bewegungen. Die anderen Ameisen werden dadurch ebenfalls in einen Zustand der Erregung versetzt, in dem sie umherrennen und irgendeine Arbeit, auf die sie stoßen, verrichten. Dabei wird ein Teil an die Stelle gelangen, wo die Ursache des Alarms sich befindet. Erleichtert wird dies dadurch, daß die alarmierenden Ameisen eine Geruchspur hinter sich zurücklassen. Li.

In der theoretischen Biologie spielt der Begriff der „Gestalt" oder „Ganzheit" eine bedeutende Rolle. Köhler, der Hauptvertreter der Gestalttheorie, unterscheidet physische und psychische Gestalten. F. Alverdes zeigt nun in einem Aufsatz über **die Ganzheitsbetrachtung in der Biologie** (Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg, 1832, 3, Heft), daß diese Unterscheidung nicht ausreicht, sondern daß man fünf wesentlich verschiedene Formen der Ganzheiten unterscheiden muß. Die „physischen Gestalten" Köhlers werden gebildet von den anorganismischen (Kristalle, Weltkörper) und artifiziellen Ganzheiten. Zu letzteren gehören alle Gebilde, die von Menschen oder Tieren aus körperfremden Materialien geformt werden. Die Maschinentheorie des Lebens will den Organismus solchen artifiziellen Ganzheiten gleichstellen. Aber diese sind stets durch ihre Fremdsteuerung und Fremdbezogenheit wesentlich unterschieden von den organismischen Ganzheiten mit Selbststeuerung und Eigenbezogenheit. Regeneration und Transplantation, experimentelle Embryologie, Stoffwechsel- und Reizphysiologie und vieles andere zeigen in einer Menge von Tatsachen die Besonderheit der organismischen Ganzheiten. Als vierte Gruppe führt A. die intrazentralen Ganzheiten an. Er zieht diesen Begriff dem der „psychischen Gestalt" vor, weil er nichts über Bewußtheit oder Unbewußtsein aussage und sich so ohne weiteres in die Tierpsychologie einführen lasse. Beim Menschen z. B. kann eine Summe einzelner Sinnesdaten intrapsychisch zu einer Ganzheit werden. Dabei brauchen sich physische und intrapsychische Ganzheiten nicht in jedem Fall zu decken; die Sternbilder z. B. sind typische Und-Verbindungen, die der Mensch intrazentral zu Ganzheiten macht. Die Kunst erzeugt artifizielle Ganzheiten, die in dem, der sie erlebt, intrazentrale Ganzheiten erwecken; allerdings bleibt die Ganzheit einer Melodie für den Unmusikalischen intrazentral nur eine Und-Verbindung von Tönen. Viele Schwierigkeiten und Fehldeutungen in der experimentellen Psychologie, vor allem in der Tierpsychologie, rühren daher, daß Versuchsleiter und Versuchsobjekt aus demselben Material ganz verschiedene intrazentrale Ganzheiten bilden. Im Anschluß an die Betrachtung der intrazentralen Ganzheiten wendet sich der Verfasser gegen die Gestalttheoretiker, die die psychischen Gestalten auf die physischen zurückführen wollen, und zwar auf Grund der Tatsache, daß als physiologische Korrelate bei psychischem Erleben elektrodynamische Vorgänge auftreten, die den Charakter physischer Ganzheiten tragen. Abgesehen davon, daß die elektrischen Erscheinungen bei der Nervenfunktion wohl kaum das einzig Wesentliche sind, wäre es aber auch ein großer Gedankensprung, wenn nicht gar ein Rückfall in materialistische Gedankengänge, nun wegen der äußeren Analogie im Gestaltcharakter die psychischen Vorgänge auf die physiologischen zurückführen zu sollen. — Als fünfte Kategorie nennt A. noch die der überindividuellen Ganzheiten. O.

c) Menschenkunde, Erblehre usw.

Die menschliche Leber weist einen Gehalt an metallischen Elementen auf, der, wie H. Lundegardh fand (Naturwiss. 34, 1934), von Alter, Geschlecht und Krankheit abhängt.

Während andere Nervengifte (z. B. Koffein) auf das ganze Nervensystem wirken, hemmen oder fördern die meisten Alkaloide je bestimmte Funktionen. **Die spezifische Wirkung der Alkaloide auf Teile des Nervensystems** haben F. Veit und M. Vogt untersucht (Naturwiss. 29, 1934). Die fraglichen Stoffe werden zwar von allen Teilen des Nervensystems aufgenommen, aber nur ein bestimmter Teil reagiert jeweils.

Digitized by Google

Aus Schwarz Weiß zu machen, dazu gehört nach allgemeiner Auffassung eine besondere, nicht immer als sympathisch empfundene Fähigkeit. Dabei ist jeder andererseits der Ansicht — bisher war das auch die Wissenschaft —, daß ein allmählicher Übergang vom dunkelsten Schwarz über graue Töne zum reinsten Weiß führt. Daß es aber tatsächlich unmöglich ist, aus Schwarz Weiß zu machen, nämlich auf dem Wege des stetigen Übergangs vom Schwarz über allmählich heller werdene Grautöne, diese interessante Bemerkung hat E. Fleischer gemacht (Naturwiss. 33, 1934). Geht man von Schwarz aus und reiht daran stetig heller werdende graue Töne, so kommt man nie zu Weiß. Reiht man umgekehrt an Weiß stetig dunkler werdende Grautöne, so erreicht man nie Schwarz. Die Farbtöne der einen Reihe sind von denen der anderen verschieden. Die mit Weiß beginnende Reihe ist die der Lichter auf dunklem Untergrund, die andere die der Schatten auf hellem Untergrund. Ein graues Stück Papier, d. h. ein solches, das unbuntes Licht von einer bestimmten Stärke zurückwirft, erzeugt zwei verschiedene Grauempfindungen, je nachdem ob es auf hellem oder dunklem Untergrund liegt. Die Ursache der Erscheinung ist also biologischer Art.

Die Diagnose von Geisteskrankheiten kann bei der großen Veränderlichkeit der äußeren Kennzeichen, die gerade manchen Geisteskrankheiten eigentümlich ist, sehr schwierig sein. Damit stößt auch die Feststellung, ob es sich um eine erbliche Krankheit handelt, unter Umständen auf Schwierigkeiten, denn das mehrmalige Auftreten desselben Krankheitsbildes in einer Familie kann die Erblichkeit lediglich vortäuschen, aber umgekehrt kann auch die Einmaligkeit des Auftretens über die Erblichkeit hinwegtäuschen. In solchen Fällen kann das anatomische Bild des Gehirns oder des Nervensystems ausschlaggebend sein. Die Erforschung der mit den erblichen Geisteskrankheiten verbundenen Veränderungen des Nervensystems ist auf Aufgabe der **anatomischen Erblichkeitsforschung auf dem Gebiet der Geisteskrankheiten.** Diese hat in der Tat, worüber Spielmeyer (Naturwiss. 33, 1934) berichtet, anatomische Kennzeichen von einigen erblichen Geisteskrankheiten feststellen können. Sie hat allerdings auch die Schwierigkeiten gezeigt, die sich bei dem Versuch, anatomische Eigentümlichkeiten des Gehirns in Verbindung mit geistigen Störungen zu bringen, ergeben. Erfreulich ist die Feststellung, daß einige erbliche Geisteskrankheiten auf Stoffwechselstörungen beruhen. In diesen Fällen darf man hoffen, daß es der Wissenschaft gelingen wird, Heilmittel zu finden.

Verwandt mit diesen Fragen ist das Problem des Zusammenhangs zwischen **Bau des Gehirns und Intelligenz.** Hierhin gehören die Fragen: Bedeutet eine hohe Stirn hohe Geistesfähigkeiten? Lassen Größe der Schädelkapsel, Gehirngewicht, Gehirnform Rückschlüsse auf die Intelligenz zu? Zur ersten Frage muß gesagt werden, daß — wenigstens nach von T. Edinger (Naturwiss. 31, 1934) mitgeteilten Befunden — die Stirnhöhle des lebenden Menschen weder mit der Größe der Schädelkapsel noch mit den geistigen Fähigkeiten etwas zu tun hat. Anders scheint es zunächst mit der zweiten Frage zu stehen, denn offenbar ist der Größenunterschied zwischen dem Gehirn des Pithecanthropus und dem des heutigen Menschen mit der Vergrößerung der geistigen Fähigkeiten in Zusammenhang zu bringen. Sieht man aber von solchen großen Unterschieden ab, und beschränkt man sich auf die Größenschwankungen innerhalb der Gattung Mensch (d. i. Jetztmensch und Urmensch), so gilt auch hier, daß Größe, Gewicht und Form des Gehirns mit den geistigen Fähigkeiten nicht im Zusammenhang stehen. Hat doch ein Forscher sogar festgestellt, daß das Gehirn während der letzten 20 000 Jahre — etwas — kleiner geworden ist. So bleibt noch die Möglichkeit, daß die Beschaffenheit der Gehirnzellen und der Gehirnadern, von denen ja die Durchblutung des Gehirns abhängt, etwas über die Intelligenz verraten. T. Edinger hält wenig von dieser Möglichkeit und meint, „daß man in der Erforschung der Bedeutung von Hirngefäßen für Seele und Verstand an der Stelle steht, an der man vor 60 Jahren bezüglich der Furchung war", von der wir eben heute wissen, daß sie keinen Maßstab für die Intelligenz abgibt.

Es hat sich herausgestellt, daß die Großhirnrinde ganz scharf umgrenzte Felder aufweist, die sich durch den Bau der Nervenzellen und -fasern unterscheiden. Es ist zu vermuten, daß diese verschieden gebauten „architektonischen Felder" auch verschiedene Funktionen haben. Ein Anzeichen dafür sind **die bioelektrischen Vorgänge in der Großhirnrinde,** die A. E. Kornmüller untersucht hat (Naturwiss. 22/24, 1934). Trifft ein Lichtreiz das Auge, so erzeugt ein ganz bestimmter Bezirk der Rinde, und nur dieser, einen elektrischen Strom (Aktionsstrom), und dieser Bezirk fällt genau mit einem architektonischen Feld zusammen. Ebenso ist der Aktionsstrom, der bei Reizung des Gehörs entsteht, streng gebunden an ein anderes architektonisches Feld.

Digitized by Google

In einem lesenswerten Vortrag **„Erbanlage und Umwelt"**, gehalten auf der Hauptversammlung des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (s. Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften 1934, Heft 7), betont Paula Hertwig (nach einem guten Rückblick auf die Geschichte der Theorien über die Entwicklung der Einzelwesen) gegenüber der jetzt häufigen Neigung, fast nur die Erbanlagen zu beachten, die Wirksamkeit der Umwelt für die Entwicklung der Lebewesen. Die durch planmäßige Behandlung (z. B. Wärmewirkung) erzielten „Modifikationen" lassen sich oft nur bei Weiterzüchtung unterscheiden von den gleichsinnigen, durch dieselbe planmäßige Behandlung bewirkten erblichen Abänderungen („Mutationen"). Wieweit noch darüber hinaus Umwelteinflüsse wirken können, dafür führt sie als Beispiel die mögliche vollständige Geschlechtsumkehr beim Huhn an: einer Henne, die regelrecht im Alter von einem Jahre Eier gelegt hatte, ging durch Infektionskrankheit der Eierstock zugrunde; als Ersatz bildeten sich aus Keimgewebe zwei Hoden; deren Hormone bewirkten die Bildung von Hahnengefieder und -gestalt, ja diese Keimdrüsen ermöglichten dem Tiere, das zwei Jahre zuvor Mutter gewesen war, jetzt Vater zu werden.

Beim Menschen ist ein Hauptmittel, die Einflüsse von Erbanlage und von Umweltwirkung zu beurteilen, bekanntlich die **Zwillingsforschung.** Auch hierbei weisen die von den amerikanischen Forschern Muller und Newman zuerst untersuchten Fälle eineiiger Zwillinge, die von frühester Jugend an in gänzlich verschiedener Umwelt lebten, keineswegs so geringe Unterschiede in Intelligenz oder Temperament auf, wie man annehmen zu müssen meinte. „Somit wird", sagt Paula Hertwig, „bei aller Hervorhebung der durch die erblichen Fähigkeiten gesetzten Grenzen, doch dem Erzieher ein großer Einfluß auf die Ausbildung der Persönlichkeit eingeräumt, eine große und heilige Aufgabe an der Jugend unseres Volkes."

Über dieselbe amerikanische **Zwillingsuntersuchung** berichtet auch Köhn im Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie 1934, Heft 1. Inzwischen hatten aber die Forscher die doppelte Anzahl solcher sehr seltenen Fälle, wo eineiige Zwillinge in ganz verschiedener Umwelt aufwachsen, ermittelt und untersucht; die neuen Fälle drücken immerhin die durchschnittliche Abweichung im Intelligenzquotienten bei solchen eineiigen Zwillingen herab unter die mittlere erbliche Verschiedenheit von 50 Paaren zweieiiger Zwillinge gleicher Umwelt. Newman selbst meint, daß der Einfluß der Vererbung auf die geistige Entwicklung doppelt so groß sei wie der Einfluß der Umweltunterschiede.

Im gleichen Heft des „Archivs" prüft Herdt: **Rassenkundliche und rassenbiologische Zeugnisse** im altisländischen Schrifttum. Island wurde ums Jahr 875 von norwegischen Bauern besiedelt, die sich dem ganz Norwegen beanspruchenden und erobernden König Harald Haarschön nicht unterwerfen wollten. Darnach sollte man meinen, die Bevölkerung Islands müsse die nordrassische Wesensart besonders rein zeigen, zumal die abgelegene, wenig begehrenswert scheinende Insel von feindlichen Eroberungsversuchen verschont geblieben ist. Die heutigen Isländer aber sind überwiegend dunkelhaarig, wenn auch helläugig. Die vielen, wertvollen altisländischen „Sagas" lassen wohl erkennen, daß die Mehrzahl der einwandernden Adelsbauern blond waren; sie brachten aber nicht wenige hörige Knechte und Mägde mit, darunter wohl manches von den Lappen herstammendes Blut; überdies vermehrten sie die Zahl dieser Leibeigenen durch Sklaven, die sie auf ihren Wikingerzügen, vorwiegend nach Irland und Schottland, erwarben; viele von diesen waren dunkelhaarig, der Name „Swartr" ist in den Sagas eine ausgesprochene Sklavenbezeichnung. Das Schrifttum zeigt nun wohl, wie großen Wert man auf Reinhaltung des Bluts der Sippen durch ebenbürtige Heiraten legte und wie man sie durch Kinderreichtum zu erhalten suchte, wie aber andererseits die Sippenehre dieser trotzigen, herrischen, auf Ehre und Unabhängigkeit eifersüchtig bedachten Bauern zu zahlreichen mörderischen Sippenfehden führte, die ungezählten Sippengliedern das Leben kostete, während die waffenlosen Knechte verschont blieben. Als nach Jahrhunderten christlicher Einfluß das verheerende Fehdewesen und die scharfe Trennung zwischen den zusammenwohnenden und arbeitenden Freien und Hörigen milderte, verschmolzen allmählich die beiden Stände zu dem Volk, wie es noch heute ist, in dem also norwegisches Blut nur in kleiner Minderheit vorhanden ist. Der Verfasser schließt mit den Worten: Die Rassengeschichte Islands ist eine Tragödie, und es ändert daran nichts die Tatsache, daß die der übrigen germanischen Länder dasselbe ist oder auf dem besten Wege, es zu werden. — P.

d) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Von besonderem Interesse ist die letzte Nummer der „Erkenntnis" (Heft 3), welche zwei Auf-

Digitized by Google

sätze von Jensen, Göttingen, und Jordan, Rostock, über das Problem „Kausalität, Biologie und Psychologie" enthält. Jensen enthüllt sich als reiner Vertreter eines Positivismus Machscher Prägung, der von den neuen Möglichkeiten nichts wissen will, sondern dabei bleibt, daß die Naturwissenschaft nur mit einer deterministischen Anschauung etwas anfangen könnte. Die von den Vertretern der „akausalen Physik", insbesondere von Bohr und Jordan, teilweise auch von Planck (trotz dessen grundsätzlichem Festhalten am Determinismus) vorgebrachten Argumente sucht Je. durch eine rein begriffliche Kritik der verwendeten Termini zu entkräften. Eines seiner Hauptargumente ist dieses, daß die Einbeziehung des Beobachters bzw. des Beobachtungsaktes in das zu beobachtende Ereignis, die bekanntlich die Quantenphysik grundsätzlich als unaufhebbar erklärt, ja in Wirklichkeit überall vorliege. Wenn Jordan seine Überlegungen konsequent durchführen wolle, so gelange er zu Ergebnissen, die weit über das hinausgingen, was er sage. Man komme bei der einfachen Grundwahrheit an, daß alle Gegenstände der Erkenntnis zuletzt in nichts anderem als unseren Erlebnissen beständen (d. h. also bei Machs „Konsizientialismus", Bk.). Ähnlich geht Je. auch gegen andere Argumente der Quantentheoretiker vor.

Wie völlig diese ganze Beweisführung am Thema vorbeigeht, sieht man am besten, wenn man unmittelbar darauf Jordans nachfolgenden Aufsatz liest (der auch z. T. auf seinen Vorredner ausdrücklich Bezug nimmt). Hier ist alles präzise physikalische Formulierung, die keine Unbestimmtheiten und Unklarheiten bestehen läßt. Jordan unterscheidet ganz scharf zwischen einer „primären Statistik" bzw. „primären Unbestimmtheit" und einer „sekundären". Letztere ist die allbekannte des Würfelspiels usw., überhaupt der gewöhnlichen Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung (so z. B. auch bei den Mendelregeln), erstere dagegen die ganz andere „Zufälligkeit" der atomaren Ereignisse. Jensens Versuche, beides zusammenzuwerfen, müssen abgelehnt werden, da damit die Dinge nur verwirrt werden. Um die „primäre" Zufälligkeit klarzumachen, führt Jordan zwei Beispiele an: den radioaktiven Zerfall und die Polarisation des Lichts. Wenn jetzt soeben (aus einer Muttersubstanz) zwei Radiumatome entstanden sind, so beträgt für beide die Wahrscheinlichkeit, innerhalb einer bestimmten Zeit zu zerfallen, so und so viel. Damit ist indessen schlechterdings nichts darüber gesagt, ob das einzelne dieser Atome nun tatsächlich in einer bestimmten Zeit weiter zerfallen wird. Es kann das eine innerhalb der nächsten Sekunde, das andere erst nach vielen tausend Jahren zerfallen. Niemand kann heute darüber eine Aussage machen, und man sieht auch zur Zeit nicht ein, wie das je möglich werden sollte. Nun könnte der Vertreter des Determinismus natürlich erwidern: gut, wenn wir das seinerzeit auch nicht einsehen, so ist es doch denkbar, daß eine genauere Kenntnis der Verhältnisse im Kern dieser beiden Atome uns eine solche Voraussage doch ermöglichen würde. Aber — so argumentiert Jordan weiter — eine solche Berufung auf künftige mögliche tiefere Einsicht verbietet sich nun doch bei dem anderen Beispiel, der Polarisation des Lichts. Denken wir uns einen Lichtstrahl, der durch ein Nikolsches Prisma polarisiert wurde und der nun auf einen zweiten Nikol auftrifft, dessen Polarisationsebene in irgendeinem Winkel gegen die des ersten geneigt sei. Dann wird ein Teil des auf den zweiten Nikol auffallenden Lichts bekanntlich durchgelassen, ein Teil reflektiert, die beiden Bruchteile sind gegeben durch die Formeln $J \cdot \cos^2\varphi$ und $J \cdot \sin^2\varphi$, wenn J die ursprüngliche Intensität ist. Da das Licht nach der neuen quantentheoretischen Auffassung aus Quanten besteht, so bedeuten diese Formeln nur, daß diese Wahrscheinlichkeiten für ein Lichtquant bestehen, entweder durchzugehen oder reflektiert zu werden. Ich zitiere jetzt wörtlich weiter:

„Wenn man an diesem Beispiel (nun ebenfalls) die Hypothese durchführen wollte, daß der statistischen Gesetzlichkeit eine kausal deterministische zugrunde läge, so müßte man sagen: das einzelne Lichtquant besitzt eine gewisse verborgene Eigenschaft — die unserer Einsicht verborgen ist, die aber in Zukunft noch der direkten Untersuchung zugänglich gemacht werden wird —, von der es abhängt, ob am zweiten Nikolschen Prisma die Entscheidung im einen oder anderen Sinne (Reflexion oder Durchgang) ausfallen wird. Nun ist aber zu bedenken, daß ja für das zweite Prisma unendlich viele verschiedene Einstellungsmöglichkeiten (Winkel φ) bestehen, zu denen jedesmal andere Werte der Wahrscheinlichkeiten J_1 und J_2 gehören: wir müßten also dem Lichtquant, um die Hypothese einer Vorausbestimmtheit aller derartigen Entscheidungen durchzuführen, unendlich viele verborgene Eigenschaften zuschreiben. Die Sache wird noch toller, wenn man an die Möglichkeit denkt, das Lichtquant der Reihe nach eine ganze Anzahl von Nikolschen Prismen passieren zu lassen, wobei in jeder einzelnen Passage die Wahrscheinlichkeiten davon abhängen, wie am vorangehen-

Digitized by Google

den Prisma die Entscheidung ausgefallen ist. Das sorgfältige Durchdenken dieser Situation führt zu dem merkwürdigen, aber ganz eindeutigen Ergebnis: Es ist mathematisch unmöglich, die Hypothese einer zugrunde liegenden kausalen Gesetzlichkeit zu vereinbaren mit unserem tatsächlichen gesicherten Wissen betr. der hier vorliegenden statistischen Gesetzmäßigkeiten" (während umgekehrt, wie J. an anderer Stelle ausdrücklich sagt, die „sekundäre" Statistik z. B. in der Wärmelehre, sich gerade auf die Geltung kausaler Einzelgesetzlichkeit stützt — vgl. Boltzmanns Ableitung des Entropiesatzes!).

„Nach diesem anschaulichen Beispiel wird man verstehen, daß J. v. Neumann ganz allgemein und umfassend den folgenden mathematischen Satz aufstellen und beweisen konnte: Es ist unmöglich, die heute uns genau bekannten statistischen Gesetzmäßigkeiten der Quantentheorie auf ein kausal funktionierendes Modell (scil. der Einzelvorgänge) zurückzuführen."

Gegen Jensens obige Kritik führt Jordan ferner aus: „Es handelt sich nicht um die Trivialität, daß unabhängig von wahrnehmenden Subjekten keine objektiven Tatbestände feststellbar sind. Sondern es handelt sich wirklich um etwas, worin Planeten und Elektronen sich unterscheiden. Wenn ich den Ort eines Planeten zu einer Zeit t beobachte, so stelle ich etwas fest, was auch unabhängig von diesem (!) konkreten Beobachtungsprozeß, nämlich durch andersartige, indirekte, frühere, spätere usw. Beobachtungen festgestellt werden kann. Die Resultate dieser sonstigen Beobachtungen bleiben unberührt davon, ob ich meine Beobachtung zur Zeit t ausführe oder nicht. Aber wenn ich den Ort eines Elektrons zur Zeit t beobachte (es also nötige, zur Zeit t einen definierten Ort anzunehmen), so gerät es dadurch in einen ganz veränderten Zustand." Ebenso wehrt sich weiter unten Jordan gegen die oft zu findende Unterstellung, es handle sich bei der Heisenbergschen „Unbestimmtheit" schließlich doch auch um nichts anderes als um die allbekannte Tatsache, daß keine Beobachtung absolut genau sein kann. Es handelt sich vielmehr darum, daß die in der klassischen Physik allgemein als gültig angenommene Idealisierung, man könne die Meßgenauigkeit beliebig klein machen, in der Quantenphysik als nicht gültig, d. h. einem Grundnaturgesetz widersprechend, erkannt wird. J. zeigt, daß dies mit dem gleichzeitigen Aufgeben des Stetigkeitsprinzips unlösbar verbunden ist. Auf seine weiteren sehr lehrreichen Ausführungen über die „Komplementarität" sei hier nicht eingegangen. Es ist nur noch ein Wort über die beiden Schlußparagraphen seines Aufsatzes zu sagen, welche die Frage des Determinismus in der Biologie und das Beobachtungsproblem in der lebenden Substanz behandeln. Mit aller wünschenswerten Klarheit zeigt J., daß es nicht zulässig ist, wenn die Biologen (wie Jensen) sich dahinter zurückziehen möchten, daß die biologischen Phänomene sich ja in der makroskopischen und nicht der submikroskopischen (Atom) Welt abspielten. Zwar gibt es sicherlich vieles im Organismus, was unter die makroskopische Physik einzureihen ist, aber es ist unzweifelhaft, daß bei der unermßlich verwickelten Struktur, die selbst in den allerkleinsten Lebenseinheiten noch nachzuweisen ist, die Mikrophysik eine entscheidende Rolle spielt. „Wir möchten dies hervorheben, daß es somit ganz unausweichlich ist, den neuen Erkenntnissen der Quantenphysik in der Biologie Rechnung zu tragen." Ob das für die Biologie zunächst eine Erleichterung oder eine Erschwerung ihrer Arbeit bedeutet, ist belanglos; es geht auf keinen Fall an, die Biologie weiter mit Voraussetzungen arbeiten zu lassen, die seitens der Physik bereits als unzulänglich erkannt sind. J. zeigt dann an einigen Beispielen, wie eine solche Berücksichtigung der neuen Physik wohl zu denken wäre. Schon in den Grundgesetzen der Vererbungslehre kommt nach seiner Meinung zum unzweifelhaften Ausdruck, daß es sich hier um unstetige Änderungen handelt, die nur atomphysikalisch zu begreifen seien. Wenn Jollos bewiesen habe, daß bei fortgesetzter Reizung die Zahl der Mutanten proportional der Reizdauer und Intensität zunimmt, so ist das ein genaues Analogon zu dem, was wir über die Lichtabsorption oder oben über die Polarisation in der Quanthenphysik erfahren: es handelt sich in beiden Fällen um eine mit der Intensität der Einwirkung proportionale Wahrscheinlichkeit positiven Reagierens. J. will auf diese Weise sogar das Problem der „Vererbung erworbener Eigenschaften" lösen. Dahinter wird der Biologe einstweilen ein Fragezeichen zu machen genötigt sein. Zu beachten ist aber unbedingt, daß auch J., wie schon vor ihm andere Physiker (Freundlich) es als eine für die Abstammungslehre bedeutungsvolle Erkenntnis hervorhebt, daß die für die Artumwandlung nötigen Mutationen möglicherweise durch eine „sehr unwahrscheinliche", aber nicht unmögliche „Schwankung" der atomaren Struktur bedingt sein könnten, für die es dann keiner Begründung

Digitized by Google

bedürfte. Daß er vom Standpunkte der Quantentheorie aus auch ein positives Verhältnis zur Willensfreiheit gewinnt, haben wir schon früher einmal hier erwähnt. „Man muß sich daran gewöhnen, solche grundlegende Tatsachen der Empirie (d. h. also unser Erlebnis des Freiheitsgefühls bei Willensentscheidungen) für bedeutungsvoller zu halten, als die Vorurteile, die sich aus veralteten Doktrinen ergeben" (sic! Bk.). — Was das „Beobachtungsproblem" in der Biologie anlangt, so hat Bohr, wie J. hier ausführt, den fundamentalen Gedanken zuerst geäußert, daß vielleicht auch hier ein „Komplementaritätsverhältnis" in der Weise bestehen könne, daß jede zum Zwecke der exakten Beobachtung lebender Substanz angestellte Untersuchung das Leben selbst notwendig zerstören müßte. Jordan wendet sich gegen eine vermeintliche Widerlegung dieses Gedankens durch Bleuler, welch letzterer glaubt durch den Hinweis auf die noch mögliche Verfeinerung der Meßmethoden (z. B. der elektrobiologischen) doch zu dem gewünschten Ziele zu kommen. Zum Schluß geht J. noch auf das Außenweltsproblem ein, er spricht den „revolutionären Verdacht" aus, daß zwischen Innenwelt und Außenwelt vielleicht nur ein gradueller Unterschied bestehe, der also das Vorhandensein von Zwischenstufen möglich mache „und daß auf diese Weise die gewöhnlich gestellte Alternative (Solipsismus oder Realismus) als sinnlos erkannt würde. Diesen Gedanken hat Jordan dann in einer weiteren Abhandlung in den Naturwissenschaften (Nr. 29, 1934), die den Titel trägt „Über den positivistischen Begriff der Wirklichkeit", näher ausgeführt.

Wenn ich im großen und ganzen Jordan durchaus zustimme und seine Widerlegungen Jensens und Bleulers für vollkommen zutreffend halte, so möchte ich doch zwei Bedenken zur Sprache bringen. Zum ersten: warum geht J. bei dem von ihm behandelten biologischen Problem nicht auf die bereits vielfach (nicht nur von mir, sondern auch von anderen Biologen, Physikern und Naturphilosophen) geäußerte Vorstellung ein, daß die Möglichkeit für das Eingreifen der Mikrophysik in die Biologie vielleicht oder wahrscheinlich gerade durch die unerhört komplizierte Struktur der organischen Stoffe im lebenden Organismus gegeben ist. J. streift diese Erkenntnis mehrfach (z. B. S. 236), er erwähnt aber gerade den Punkt nicht, an dem m. E. schon heute eine etwas nähere Präzisierung dieses Sachverhalts möglich wird: die neueren Einsichten über den wirklichen Bau der organischen „Riesenmoleküle" (Staudinger u. a.). — Zum anderen bedaure ich, daß J. in der zuletzt erwähnten neuen Abhandlung in den „Naturwissenschaften" sich im allgemeinen doch wieder auf den Machschen Positivismus versteift, über den er eigentlich durch seine eigenen hier gegebenen Darlegungen hinausgewachsen ist. Aber darauf möchte ich jetzt nicht näher eingehen. Im ganzen sind seine überaus klaren und überzeugenden Ausführungen aufs höchste zu begrüßen.

* * *

Viel Aufsehen erregt hat in mathematischen und mathematisch-physikalischen Kreisen ein Vortrag, den auf einem math. naturw. Ferienkurs in Göttingen vor einigen Monaten der dortige Mathematiker Prof. Bieberbach gehalten hat und der unter dem Titel „Persönlichkeitsstruktur und mathematisches Schaffen" in Nr. 9 der „Unterrichtsblätter" ausführlich, sowie in einem kürzeren Autoreferat in den „Forschungen und Fortschritten" wiedergegeben ist. B. will „für seine eigene Wissenschaft, die **Mathematik**, den Einfluß von Volkstum, Blut und Rasse auf den Stil des Schaffens an verschiedenenen Beispielen darlegen". Daß es solche Stilarten gäbe, sei auch jedem Mathematiker geläufig. Niemand werde z. B. eine Arbeit von Felix Klein mit einer solchen von Weierstraß verwechseln. Die Einflüsse von Blut und Rasse „bedingen auch eine gewisse Auswahl der vorzugsweise behandelten Probleme und beeinflussen damit den Bestand der Wissenschaft an gesicherten Ergebnissen, sie bedingen auch die endgültige Stellungnahme zu den Grundlagenfragen der Mathematik, aber sie gehen natürlich nicht so weit, daß sie die Größe der Zahl π oder die Geltung des pythagoreischen Lehrsatzes in der euklidischen Geometrie beeinflußten".

Um nun die Stilarten genauer zu erfassen, hat B., wie er erklärt, sich die Typenunterscheidungen der Marburger Psychologenschule (Jaensch) zu eigen gemacht, wonach es zwei Grundtypen gibt: den S-Typus (Strahltypus), der „in den Dingen nur das wertet, was der Verstand in sie hineinlegt oder was kühle Berechnung mit ihnen anfangen kann", und den J-Typus, der „mit der Wirklichkeit und in sich integriert ist, d. h. mit ihr und in allen seinen Eigenschaften sich als ein Ganzes fühlt, der mit allen Sinnen der Wirklichkeit offen, sich ein Bild von dieser zu formen versucht". Um ein Beispiel zu geben, führt B. die „mannhafte Ablehnung, die ein großer Mathematiker wie Eduard Landau bei der Göttinger Studenten-

Digitized by Google

schaft gefunden habe", darauf zurück, daß der undeutsche Stil in Forschung und Lehre dieses Mannes deutschem Empfinden unerträglich gewesen sei. Lehrer von solchem volksfremden Typus müsse das deutsche Volk ablehnen. Landau zeige gewissermaßen den S-Typus in Reinkultur, und zwar in der bewußten Ablehnung alles Intuitiven als Mittel der Darstellung und als Quelle der Erkenntnis. „Eine virtuose Handhabung des technischen Apparates, ein Jonglieren mit Begriffen sind Merkmale, die den lebensfeindlichen, unorganischen S-Typus verraten. In einer besonderen Form zeigt sich dieser bei französischen Mathematikern. Schon Poincaré hat auf das Unbehagen hingewiesen, das ein typisches Erzeugnis des J-Typus, Maxwells Elektrizität und Magnetismus, einem französischen Geist verursacht. . . . Es gibt umgekehrt z. B. aus der Feder von Mathematikern des S-Typus Darstellungen der Theorie der imaginären Zahlen, die einem Angehörigen des J-Typus Unbehagen verursachen." Als Belege dafür führt B. zwei Aussprüche von Gauß einerseits, Cauchy andererseits an. Der J-Typus des nordisch fälischen Gauß gehe von vornherein darauf aus, etwas anschauliches Faßbares zu finden, das die Züge der imaginären Zahlen zeigt. „In dem Augenblick, in dem er es gefunden hat, ist für ihn die zu jener Zeit noch umstrittene Theorie der imaginären Zahlen gerechtfertigt. . . . Gauß ist auch der Vater der Axiomatik, an deren Anfang der ostbaltisch-nordische David Hilbert den Kantischen Satz gestellt hat: ‚So fängt alle menschliche Erkenntnis mit Anschauungen an, geht von da zu Begriffen und endigt in Ideen.' Diese Kantische Auffassung gilt auch für Gauß und ist für den J-Typus bezeichnend; und Hilbert stellt sie an die Spitze einer Theorie, deren Ziel es ist, die logischen Zusammenhänge mathematischer Wahrheiten restlos zu klären. Es ist kennzeichnend, daß diese Theorie wesentlich Anhänger gefunden hat unter Angehörigen des J-Typus in Deutschland, England, Amerika, daß dagegen französische Beiträge zur Axiomatik fehlen. Wohl aber haben es abstrakt jüdische Denker des S-Typus verstanden, die Axiomatik so umzubiegen, daß man sie als intellektuelles Varieté brauchen kann."

B. geht weiter auf den „nordisch dinarischen Felix Klein" ein, in dem „die verschiedenen Eigenschaften des J-Typus zu einer schönen Harmonie vereinigt" gewesen seien. Dieser habe schon 1883 auf die rassenmäßige Bedingtheit des mathematischen Schaffens hingewiesen, indem er in einer in Amerika gehaltenen Gastvorlesung gesagt habe, es scheine eine spezifische Eigentümlichkeit der teutonischen Rasse zu sein, eine „strong naive space-intuition" zu besitzen, während der rein logisch kritische Sinn in den lateinischen und der hebräischen Rasse stärker entwickelt sei. Es sei der Mühe wert, diese Frage etwa im Sinne Francis Galtons näher zu verfolgen. — Man habe oft Klein als Vorläufer des Formalismus in Anspruch genommen, er selbst habe sich energisch dagegen verwahrt. Der Formalismus ist eine Richtung, die am Mathematischen nur das Formale, das Inhaltlose werten möchte. In der Tat habe Klein ja als erster Nutzen gezogen aus der Einsicht, daß verschiedene mathematische Theorien die gleiche logische Struktur besitzen können („isomorph" sein können, wie man sagt, Bk.). So kann man die Beziehungen zwischen verschiedenen Kreisen der gleichen Ebene durch die Lagebeziehungen von Punkten „abbilden". „Dann bringt das intuitive Mittel der Raumanschauung eine Erleichterung für die weniger anschauliche Kreisgeometrie. So denkt ein deutscher Geist, der zum Sehen geboren, zum Schauen bestellt, der klaren Stimme seiner Sinne traut und für wahr nimmt, was klarer Überlegung standhält. Für den Formalisten des S-Typus ist die Beobachtung der gleichen logischen Struktur verschiedener Gebiete das Zeichen, daß keine der beiden Theorien Interesse verdient, sondern nur die abstrakte logische Theorie, die ohne Beziehung auf die konkreten Dinge zu entwickeln ist. Daß gerade erst die anschauliche Deutung der Theorie Leben gibt, ist dieser Stilart fremd. Die Freude an der Gestalt ist es, die den Geometer macht. Das war der Standpunkt der großen deutschen Geometer, die von den S-Typen bedrängt werden, indem diese den Eindruck zu erwecken suchen, keine mathematische Theorie sei etwas anderes als eine logische Konstruktion, und somit habe die Anschauung keinen rechten Platz in der Mathematik. Ein typisches Beispiel dafür, wie rassefremder Einfluß, wie rassefremde Verführung dem Deutschen die Quelle seiner eigenen Kraft versperrt."

Ich habe fast den ganzen Bericht aus den „Forschungen und Fortschritten" wiedergegeben. Die ausführlichere Darstellung in den Unterrichtsblättern (Nr. 9), die erst jetzt nachträglich erscheint, klingt etwas weniger kraß, enthält indes im Grunde das gleiche wie jener kurze Bericht. Und ich glaube daher, mich hier an diesen halten zu dürfen, zumal er ja auch aus B.s eigener Feder stammt. Da ich ferner selbst in Göttingen viele Jahre zu Kleins und Hilberts Füßen gesessen habe, so glaube ich nun das Recht zu einigen sachlichen Feststellungen zu besitzen, ohne die prinzipielle Frage, bis wieweit

Digitized by Google

tatsächlich auch das mathematische Schaffen von subjektiven, in der Person bzw. Rasse des Mathematikers liegenden „Standortsbedingungen" abhängt, hier irgendwie erschöpfend behandeln zu wollen. Ich möchte nur ein paar m. E. ganz unzweifelhafte faktische Irrtümer B.s richtigstellen. Eine allgemeine Bemerkung muß ich aber doch vorausschicken: Es ist schon an sich eine höchst bedenkliche Sache, die gesamten Mathematiker (einschließlich der mathematischen Physiker) in der Welt in bloß zwei solche Gruppen einteilen zu wollen. In Wahrheit ist die mathematische und mathematisch physikalische Begabung ganz ebenso wie zahlreiche andere Sonderbegabungen (z. B. nach Haeckers Untersuchungen die musikalische Begabung) aus einer großen Zahl einzelner Komponenten zusammengesetzt, und es lassen sich deshalb auf jeden Fall eine ganze Anzahl von gegensätzlichen Typenpaaren unterscheiden. So muß man in der Mathematik mindestens einerseits den Gegensatz zwischen abstraktem und konkret-anschaulichem Denken beachten, daneben den Gegensatz zwischen analytisch-kritischem und synthetisch-konstruktivem Denken. Beide Gegensätze sind durchaus zu trennen und können sich daher schon zu mindestens vier verschiedenen Typen kombinieren (es ist leicht, Fälle aufzuzählen). Hinzu treten aber nun noch eine ganze Menge weiterer Unterschiede, z. B. zwischen solchen Forschern, die mehr methodisch vorsichtig vorgehen und solchen, denen plötzlich irgendein genialer Gedanke einfällt oder irgend etwas bei irgendeiner Gelegenheit auffällt, denn auch in der Mathematik gibt es so etwas wie Beobachtungsgabe, und so noch vieles andere.

Ist es nun schon aus diesen Gründen von vornherein ein Prokrustesbett, in das B. die gesamte Mathematik einzuspannen versucht, so wird die Sache noch gewaltsamer, wenn die zwei Typen, die B. allein aufstellt, nun noch mit den nord- bzw. südeuropäischen Rassen identifiziert werden sollen. Wenn B. sich darauf beschränkt hätte, zu sagen, daß anscheinend das konkret-anschauliche und das synthetisch-konstruktive Denken in den nordeuropäischen, das abstrakt-formale und das analytisch-kritische Denken in den südeuropäischen Rassen und Völkern vorwiegend anzutreffen ist (das hat offenbar auch Klein mit dem von B. angeführten Zitat aus den Gifford Lectures gemeint), so wäre wenig dagegen einzuwenden. Ich glaube selbst, daß bei einer hinreichend umfassenden Statistik etwas dergleichen herauskommen würde. Allein B. verfällt nun hier in den Fehler, in den so manche Laien auf dem Gebiet der Erbbiologie verfallen; sie versuchen, auch den einzelnen Fall in eine Regel zu pressen, die nur als statistische Durchschnittsregel einen Sinn hat, von der der einzelne Fall aber in ganz krasser Weise abweichen kann. Wenn es — wie wir einmal annehmen wollen — in Deutschland, England, Skandinavien, Holland usw. mehr Vertreter seines „J-Typus", in Frankreich, Italien, Spanien, bei den Juden usw. mehr Vertreter seines „S-Typus" gibt, so folgt daraus noch lange nicht, daß es nicht trotzdem zahlreiche, vielleicht dutzende tüchtiger und sogar sehr berühmter deutscher usw. Mathematiker geben kann und gegeben hat, die dem S-Typus angehören, und ebenso umgekehrt Franzosen oder Juden usw., die dem J-Typus zuzurechnen sind. Und daß dies nun wirklich der Fall ist, will ich jetzt gerade an Hand der von B. selbst angeführten Beispiele beweisen.

Zunächst Gauß. Gauß war ein viel zu großes und universales Genie, als daß er sich überhaupt in eine derartige Formel wie die B.sche pressen ließe. Er hat schlechthin alle Zweige und Methoden der Mathematik beherrscht und durch seine Arbeiten gefördert, die abstraktesten so gut wie die konkretesten, die synthetischen so gut wie die analytischen Forschungen. Die in der Hauptsache von ihm geschaffene „Zahlentheorie" war bis zur Begründung der „Mengenlehre" durch Cantor der abstrakteste Zweig der gesamten Mathematik, trotzdem ist sie von Gauß selbst als „Königin der Mathematik" bezeichnet worden. B. macht den Versuch, aus einer bestimmten Äußerung von Gauß die Meinung herauszulesen, daß dieser die Einführung der imaginären Zahlen durch die Berufung auf die anschauliche Abbildbarkeit der komplexen Zahl in der sog. Gaußschen Ebene gerechtfertigt habe. Ich bin nicht in der Lage, nachzuprüfen, bis wieweit diese Berufung auf die geometrische Abbildbarkeit bei Gauß eigene Meinung, bis wieweit sie nur Mittel zum Zwecke der Widerlegung seiner etwaigen Gegner (die Bedenken gegen die imaginären Zahlen hatten), gewesen ist. Nehmen wir indes einmal (zu B.s Gunsten) an, daß Gauß selbst auch vor seinem eigenen mathematischen Gewissen nach einer solchen Rechtfertigung durch eine konkret anschauliche Deutbarkeit der neu eingeführten Zahlensymbolik gesucht hätte, so hat doch die Folgezeit gezeigt, daß er eben damit — in diesem Falle dann ohne es zu wollen — die Loslösung von dieser Berufung auf die Anschaulichkeit herbeigeführt hat. Denn heute wird es keinem Mathematiker der Welt — sicherlich auch Herrn Bieberbach nicht — mehr

Digitized by Google

einfallen, die komplexen Zahlen durch die Abbildung in der Gaußschen Ebene definieren zu wollen. Dies geht aus dem einfachen Grunde nicht, weil gerade durch die Gaußsche Zahlentheorie erwiesen wird, daß der sog. „Zahlkörper" der komplexen Zahlen nur eine unter vielen denkbaren Möglichkeiten vorstellt, von denen sich aber im allgemeinen keine andere in dieser einfachen Weise auf geometrisch anschauliche Dinge „abbilden" läßt. Näher darauf einzugehen muß ich mir versagen, weil das viel zu spezielle mathematische Begriffsentwicklungen erfordern würde.

Ganz unmöglich ist ferner die Art, wie B. Weierstraß behandelt. Daß dessen Untersuchungen zu den abstrakt-formalsten und am reinsten den analytisch-zergliedernden Typus darstellenden Forschungen in der ganzen Mathematikgeschichte gehören, weiß jeder, der sich einmal damit befaßt hat. Da B. dies nun nicht abstreiten kann, Weierstraß aber unglücklicherweise nicht wie sein großer französischer Kollege Cauchy ein Südländer, sondern ein reiner Deutscher war, so muß dies programmwidrige Verhalten durch eine besondere Konstruktion erklärt werden. Bei W., so sagt B., „ist keine Abweisung des Anschaulichen zu bemerken, nur ein zähes und stures Festhalten an dem gesteckten Ziel, ein logisch vollkommenes System zu errichten . . . es ist gewollte Beschränkung eines in strenger Selbstzucht stehenden Denkers. Denn er verzweifelt daran, das Anschauliche in sein System einzubauen." Das heißt also auf deutsch: Macht ein Deutscher so etwas, so ist es „logische Selbstzucht" und gewollter schmerzlicher Verzicht, macht es ein Franzose oder Jude, so ist es „S-Typus" — bei solchem Verfahren hört jede Möglichkeit einer Diskussion auf.

Das gilt nun noch viel mehr, wenn wir uns jetzt Hilbert zuwenden. Hier stellt B. den wirklichen geschichtlichen Sachverhalt geradeswegs auf den Kopf, wenn er diesen Forscher seinem „J-Typus" zudiktieren will. Denn in Wahrheit ist Hilbert geradezu als der Vater der Hinwendung der ganzen neuzeitlichen Mathematik zum reinen Formalismus zu bezeichnen, einem Formalismus, der ganz bewußt sich von jeder, aber auch jeder Anschaulichkeit freimachen will und auch tatsächlich freimacht. Während das von B. hier aus Hilberts Buch angeführte Kantzitat in dem Leser in diesem Zusammenhange den Eindruck erwecken muß, als habe Hilbert durch dieses Zitat sagen wollen, man müsse in der Grundlagenforschung stets den sicheren Boden der Anschauung unter den Füßen behalten und von da zu Begriffen und Ideen fortschreiten, ist es in Wirklichkeit gerade umgekehrt Hilberts weltbekanntes Verdienst, die Geometrie gänzlich und grundsätzlich von der Berufung auf die Anschauung gelöst zu haben. Bis dahin hatte man nämlich allgemein geglaubt, daß zwar die Geometrie als solche ein logisches System begrifflicher Verknüpfungen sei, daß sie aber doch mit ihren „Grundsätzen" oder „Axiomen" notwendig in der Anschauung wurzeln müsse, daß, anders gesagt, diese also nirgendwo anders her als aus der Anschauung entnommen werden könnten. Hilbert zeigt nun, daß dies gerade nicht nötig ist und auch nicht sein darf, soll die Geometrie wirklich „Mathematik" sein. Er macht die Mathematik von dieser Berufung auf die Anschauung frei, indem er die Grundbegriffe (Punkt, Gerade, Ebene) nunmehr durch sog. „implizite Definition" gewinnen will. Das bedeutet: er stellt an die Spitze seines Systems der „Grundlagen" die Sätze: Die Geometrie handelt von gewissen Dingen P, l, ε, zwischen denen folgende Beziehungen bestehen sollen (folgen die Axiome der Verknüpfung usw.). Diese Beziehungen allein definieren die fraglichen Begriffe P, l, ε; erst nachträglich können diese dann mit den anschaulichen Begriffen Punkt usw. wieder identifiziert werden, brauchen es aber nicht, da die gleichen Beziehungen auch für ganz andere Begriffssysteme (z. B. Gleichungen bestimmter Art) aufgestellt werden können, so daß „isomorphe" Theorien für inhaltlich total verschiedene Gebiete bestehen. In diesem Sinne sagte dann Einstein: „Was an der Geometrie wirklich Mathematik ist, ist nicht anschaulich, und was anschaulich ist, ist keine Mathematik." Dieser Satz, der oft genug als Musterbeispiel jüdischen abstrakten und formalen Denkens von Kritikern wie B. hingestellt worden ist, gründet sich in Wahrheit also auf die Ergebnisse des „ostbaltisch-fälischen" Hilbert, denn er ist es gewesen, der dieser Auffassung zum Siege verholfen hat, und zwar in der gesamten mathematischen Welt und nicht etwa bloß bei Romanen und Juden. Da ich selbst jahrelang sowohl bei Klein wie bei Hilbert gehört habe, kann ich aus eigener Erfahrung versichern, daß Hilbert auch sonst (nicht nur in dieser seiner berühmten „Grundlagen"-Forschung) den reinen Typus des abstrakten und analysierenden Denkers vorstellte. Er las z. B. regelmäßig die Cauchy-Weierstraßsche, hingegen Klein die Riemannsche Funktionstheorie. Erstere

Digitized by Google

ist, wie B. selbst andeutet, reine Leistung seines „S-Typus", die andere dagegen ist weit mehr anschaulicher Natur, und Klein hatte sie durch seine berühmten Untersuchungen über die „automorphen Funktionen" noch weiter „geometrisiert". (Davon unten.) Da ich selber dem konkreten Typus viel mehr zuneigte als dem abstrakten und auch weit mehr Synthetiker als Analytiker bin, habe ich Klein viel lieber gehört als Hilbert, während die reinen Mathematiker meist sich zuletzt diesem zuzuneigen pflegten.

Außer Hilbert macht aber auch der von B. nur flüchtig erwähnte Poincaré einen glatten Strich durch seine Rechnung. B. selbst zählt ihn offenbar der S-Richtung zu (was auch zutrifft, insofern P. einer der schärfsten Analytiker gewesen ist; er war zuletzt sogar mehr Erkenntnistheoretiker als Mathematiker). Unglücklicherweise steht Poincaré jedoch im Günther als Vertreter des — nordischen Typus abgebildet, was auch unzweifelhaft zutrifft. Es scheint demnach doch wohl, daß auch reine Arier bzw. Nordländer durchaus jener kritisch analytischen Schärfe und Abstraktion fähig sind, die man so oft den Nichtariern bzw. den Romanen zum Vorwurf macht.

Ein weiteres flagrantes Beispiel für die Richtigkeit dieser Behauptung bildet der heute weltberühmte deutsche Physiker Werner Heisenberg. Seine Leistung besteht in erster Linie darin, daß er mit einer geradezu unerbittlichen kritischen Schärfe, die vollständig von „positivistischem" Geiste getragen ist, aus der Spektraltheorie alle bloß der „Anschaulichkeit" dienenden Zutaten ausgemerzt hat, die für die rein formale Darstellung der quantitativen Ergebnisse nicht notwendig waren. Das ist genau das gleiche, was Einstein in der Relativitätstheorie hinsichtlich der Begriffe Raum und Zeit geleistet hatte (dieser Vergleich ist nicht erst von mir, sondern bereits unzählige Male und u. a. auch von Heisenberg selber gemacht worden, da er auf der Hand liegt). Wäre es nun nicht eigentlich richtiger und auch für uns Deutsche ehrenvoller, wenn wir uns darüber freuten, daß wir das auch können, statt daß wir darauf schelten? — Ich will noch gleich ein weiteres Beispiel aus der theoretischen Physik hinzufügen. Mein verehrter alter Göttinger Lehrer W. Voigt, der führende theoretische Physiker seiner Zeit, ein Vollblutgermane in des Wortes strengster Bedeutung — schon in seinem Äußeren, erst recht in seiner ganzen Persönlichkeit — ist in den 80er Jahren bei Gelegenheit einer theoretisch optischen Untersuchung auf Formeln gestoßen, in denen er mit einer gewissen Größe T rechnete, die er als „Eigenzeit" des betr. Koordinatensystems bezeichnet hat und die nach gewissen Formeln von einem auf das andere umzurechnen war. Er hat damit tatsächlich die sog. Lorentztransformation in der Hand gehabt und wäre im Verfolg der Dinge mit Leichtigkeit auf die Relativitätstheorie gekommen, wenn er diesen Einfall weiter verfolgt hätte. Ich habe ihn selbst das mit Humor auf einem Ferienkursus im Jahre 1911, wo ich ihn zum letzten Male sah, erzählen hören. Dort trug er uns die neue Theorie in heller Begeisterung und mit der gewohnten vollendeten Klarheit vor. — Daß Voigt das gleiche wie Einstein hätte leisten können, wenn er jenem Gedanken nachgegangen wäre, bezweifelt niemand, der ihn gekannt hat. Er beherrschte auch die abstraktesten mathematischen Entwicklungen in der Physik wie kein anderer zu seiner Zeit.

Genau ebenso wie diese Nordeuropäer mit höchsten Leistungen auf dem abstrakt-analytischen Gebiete gibt es nun natürlich auch umgekehrt genug Südeuropäer (Franzosen, Italiener, Juden usw.) die konkret-anschaulich und konstruktiv in der Mathematik vorgegangen sind, wenn das, wie erwähnt, bei ihnen auch der seltenere Fall ist. Ich könnte leicht auch dafür aus eigener Erfahrung zahlreiche Beispiele anführen, muß aber schon aus Gründen der Raumersparnis davon absehen. Ich möchte nur noch ein Wort über Klein sagen, auf dessen Forscherpersönlichkeit sich B. hier ja in erster Linie beruft.

Daß Klein ein ganz besonders ausgeprägter Fall des B.schen „J-Typus" war, ist klar. Die Fähigkeit, auch die abstraktesten Dinge der „reinen Mathematik" auf irgendeine Weise mit der räumlichen Anschauung in Verbindung zu bringen, war bei ihm zur Virtuosität entwickelt. So hatte er schon in jungen Jahren seinen Ruhm begründet durch die im Rahmen der sog. Riemannschen Funktionstheorie gelegenen Untersuchungen über „automorphe Funktionen". Diese ganze Theorie, die er regelmäßig las, war überhaupt so recht ein Gebiet für ihn. Die Gipsmodelle, die er von den „u- und v-Flächen" der „Funktionen komplexer Variabler" hatte anfertigen lassen, sowie zahllose andere Gipsmodelle, Drahtmodelle u. a. m. füllten viele Schränke in den Wandelgängen der mathematischen Hörsäle, jeder Göttinger wird sich an sie erinnern. So benutzte Klein auch das von B. erwähnte Mittel der „Abbildungen" z. B. von der unanschaulichen Kreisgeometrie auf die

Digitized by Google

anschauliche Punktgeometrie, mit Vorliebe, um seinen Schülern auf diese Weise die abstrakten Sachverhalte nahezubringen. Denn Klein war ein ganz genialer Lehrer, der es in unerreichter Meisterschaft verstand, auch die allerschwierigsten Dinge durch solche Mittel dem Verständnis näher zu bringen. Er wußte dazu und betonte es oft, daß die Anschauung nicht nur dem Lernenden eine unentbehrliche Hilfe, sondern auch dem Forscher ein ganz wesentliches Mittel der Anregung ist, da sie die Phantasie in ganz anderer Weise anregt, als abstrakte Formeln das tun können — zum wenigsten geht das den meisten Forschern so, wenn auch vielleicht nicht allen. Bei dem allen darf man nun aber doch nicht vergessen, daß Klein sich völlig darüber klar war und auch von jedem seiner Schüler völlige Klarheit darüber verlangte, daß das logische Recht der fraglichen Theorien nicht etwa erst durch diese Veranschaulichungen konstituiert würde. Der ungeheure Reiz seiner Vorlesungen bestand gerade darin, daß er in völlig souveräner Freiheit zwischen Anschauung und abstraktester rein mathematischer Formulierung hin und her ging. Er konnte mitten in einer solchen Veranschaulichung, wie sie B. erwähnt, auf einmal in die reine „Gruppentheorie" oder dgl. hineinspringen und dann eine ganze Stunde lang oder noch mehr sich in den allerabstraktesten Begriffen und Theorien bewegen, so daß denjenigen Studenten, die nur konkret-anschaulich zu denken vermochten (solche gibt es immer in einem größeren Kolleg), sofort im wahrsten Sinne des Wortes Hören und Sehen verging, denn dann war und ist eben nichts mehr zum „Sehen" da. Wehe aber dem Examenskandidaten bei Klein, der das nicht auch gekonnt hätte! Er verlangte unbarmherzig, daß ein jeder genau darüber klar war, wo das eigentlich rein Mathematische, d. h. die formale Theorie, anfängt und die „Abbildung" oder dgl. aufhört. Und es wäre demnach total falsch, ihm Abneigung oder Feindschaft gegen solche abstrakten Theorien wie Gruppentheorie oder Mengentheorie oder dgl. anzudichten. Dies verstand sich vielmehr bei ihm immer sozusagen von selbst, er wollte nur nicht, daß die Mathematiker sich einseitig nur auf dies Formale festlegten und darüber die Verknüpfung mit dem anschaulich Konkreten ganz ignorierten. Das war auch der Grund, weshalb er es durchsetzte, daß neben der reinen auch die „angewandte Mathematik" zum Prüfungsfach erhoben wurde u. a. Wie wenig er indessen damit dem Formalismus als solchen sein Recht absprechen wollte, geht erstens aus seinem sehr guten Verhältnis zu seinem Kollegen Hilbert hervor, in dem er seine eigene sehr glückliche Ergänzung nach dieser Richtung hin sah; zum anderen aber daraus, daß er uns, seinen Hörern, auch andere Wortführer der von B. so genannten S-Richtung immer wieder ausdrücklich empfahl (ebensogut natürlich andererseits auch die reinen Geometer wie Steiner oder Reye u. a.). Er ist es gewesen, der Poincarés Schriften überhaupt erst in Deutschland Eingang verschafft hat, er empfahl sie uns immer wieder. Er stellte uns auch eines Tages im Kolleg den Begründer der Mengenlehre, Cantor, vor und überließ ihm eine seiner Stunden zu einer Gastvorlesung; er versprach sich von dieser damals noch ziemlich neuen Disziplin große Dinge, und ich möchte daher auch wetten, daß er selbst, gegen dessen Willen ja doch keine Berufung in Göttingen zustande kam, auch Landau als Vertreter derselben dorthin gezogen hat. Daß ihm nachher, als der jüdische Einfluß in den deutschen Fakultäten und besonders in Göttingen überhand nahm, Bedenken gekommen sind und er, wie behauptet wird, sich gegen diesen zur Wehr gesetzt hat — nicht nur weil er ein guter Deutscher war, sondern auch weil er vielleicht fürchtete, daß auf diese Weise tatsächlich der reine Formalismus allzusehr die Oberhand kriegen würde —, das ist deshalb doch sehr wohl möglich und durchaus kein Selbstwiderspruch in Kleins Verhalten. Denn er war so universell, daß ihm eben alle Zweige der Mathematik gleich sehr am Herzen lagen. Aus demselben Grunde trieb er auch seine Hörer immer wieder an, ausländische Werke zu studieren; er behauptete, daß jeder richtige Mathematiker mindestens französische und englische Autoren müsse ebenso glatt lesen können wie deutsche. Und da er sich für alles und jedes interessierte, was mit seiner Wissenschaft zusammenhing, für die Fragen des Unterrichts so gut wie für historische Fragen usw., so ist es gar nicht zu verwundern, daß er auch einmal die von B. angeführte Anregung zu einer rassenpsychologischen Untersuchung auf diesem Gebiete gegeben hat. Er würde auch — hat vielleicht sogar? — einmal eine Untersuchung darüber angeregt haben, inwieweit etwa die Kretzschmerschen „Konstitutionstypen" sich in der Art der einzelnen Forscher widerspiegelten oder dgl. Es ist indes völlig falsch, das so zu verstehen, als ob Klein damit einen Gegensatz der deutschen oder allgemeiner nordeuropäischen gegen die südeuropäische Mathematik hätte hervortreiben und die eine als Feinde der anderen hätte hinstellen wollen. An so etwas hat Klein

Digitized by Google

niemals gedacht. Es gab für ihn und gibt auch in Wahrheit nur eine Mathematik, und diese eine ist für alle (Individuen, Rassen und Völker) verbindlich. Freiheit und Ungleichheit besteht nur in der Auswahl der Gebiete und der besonderen Art des Forschens. Je vielseitiger einer oder ein Volk dabei verfährt, um so Größeres wird er oder es leisten.

Neues Schrifttum.

Lichtbildervorträge aus dem Gebiet der **Vererbungslehre, Rassenkunde und Rassenpflege.** Herausgegeben von B. K. Schultz unter Mitarbeit der Schulungsleiter des Rassenamts der SS.

1. Grundlagen der Vererbungsforschung, von Dr. L. A. Schlösser;
2. Die Vererbung beim Menschen mit bes. Berücksichtigung der körperlichen und geistigen Gebrechen, von Dr. J. Schottky;
4. Die rassische Zusammensetzung des deutschen Volkes, von E. Breitinger;
8. Fruchtbarkeit, erbliche Belastung und Auslese, von H. Schröder.

Preis jedes Vortrages 2,— RM, Verlag J. F. Lehmann, München. Jedem Vortrage sind etwa 30 Bildkarten beigegeben, die im Epidiaskop projiziert werden können.

Die Bilder sind recht gut, einige freilich reichlich klein geraten, in Anbetracht dessen, daß man episkopisch mit nicht sehr starken Vergrößerungen arbeiten kann. Ganz besonders willkommen werden vielen, die sich mit solchen Dingen berufsmäßig abzugeben haben, die Bilder des letztgenannten Vortrages sein, die in höchst anschaulicher Weise die Geburtsstatistiken und dgl. wiedergeben. Vortrag IV gibt im wesentlichen die Lehren und auch die Bilder Günthers wieder. In dem erstgenannten Vortrag hätte ich an einigen Stellen eine etwas weniger kategorische Fassung gewünscht, da die von diesem Material Gebrauch machenden Redner vermutlich nicht alle hinreichend tief in die Materie eingedrungen sind, um vor Mißverständnissen gesichert zu sein. Ein Satz wie der, daß „das Erbbild eines Lebewesens etwas vollkommen Starres und Festes ist und durch keinerlei Änderungen der Umweltbedingungen abgewandelt werden kann" wird, wie ich selbst oft genug zu meinem Ärger erfahren habe, vom Publikum leicht verkehrt verstanden, so daß es nachher, wenn die Rede auf die Mutationen kommt, diese für einen Widerspruch gegen vorher Gesagtes hält. Besser erscheint mir deshalb die Fassung: „Die bei konstant bleibendem Erbbilde durch die Umwelt erzeugten Abänderungen des Erscheinungsbildes gehen nicht in das Erbbild über", da dieser Satz auf anderem Wege zu erzeugende Änderungen des Erbbildes (also die Mutationen) nicht ausschließt. Aber das sind kleinere Schönheitsfehler. Im ganzen werden diese Vorträge sicher ihren Zweck vorzüglich erfüllen; sie können auch den Schulen, die im Besitz eines guten Episkops sind, zur Anschaffung für den Unterricht empfohlen werden.

Wörterbuch zur Erblehre und Erbpflege, bearbeitet von Med.-Rat Dr. E. Jeske. Verlag A. Metzner, Berlin. 123 S. Wenn auf dem umgelegten Zettel der bekannte Eugeniker, Prof. E. Fischer, sagt, daß dieses kleine Wörterbuch wirklich eine sehr fühlbare Lücke ausfülle, so kann man dies nur unterschreiben. Da die weitaus größte Mehrzahl der medizinisch-physiologischen Kunstausdrücke aus dem Griechischen stammt und heute doch schon recht viele Gebildete dieser Sprache nicht mehr kundig sind, so sind solche Wörterbücher auf einem so allgemein interessierenden Gebiete eine Notwendigkeit. Das vorliegende bringt aber nicht nur die eigentlich fremdsprachlichen Wörter, sondern auch die deutschen Fachausdrücke mit ausführlicher Sacherklärung (nicht nur Worterklärung), so daß es ebensogut als „Nachschlagewerkchen" wie als „Wörterbuch" bezeichnet werden könnte. Es sei indes rühmend hervorgehoben, daß es auch das Sprachliche berücksichtigt, indem es von den fremdsprachlichen Bezeichnungen auch die Etymologie bringt. Ich kann es daher jedem empfehlen, der sich in dies Gebiet einarbeiten will.

Für den Unterricht in den Abschlußklassen der höheren Schulen liegen wieder eine ganze Unzahl von Leitfäden und Lehrbüchern vor, die alle einzeln zu besprechen fast unmöglich ist. Allgemein von allen Fachgenossen, die ich sprach und deren Urteile ich las, als vortrefflich anerkannt ist der kleine Leitfaden von

Otto und Stachowitz, **Abriß der Vererbungslehre und Rassenkunde.** Verlag M. Diesterweg, Frankfurt. Preis 1,60 RM. Er bringt in gedrängter Kürze staunenswert vielen Stoff in wissenschaftlich einwandfreier Darstellung. Für Untersekunda bringt das Heftchen vielleicht etwas zuviel, für Prima wird man manches ergänzend hinzufügen müssen, doch reicht der Stoff auch für diese im großen und ganzen fast aus, wenn man nicht viel Zeit dafür zur Verfügung hat.

Der Verlag F. Hirt, Breslau, bringt einen äußerlich wunderbar ausgestatteten Leitfaden heraus:

Meyer-Dietrich-Zimmermann, bzw. M.-D.-Schulz, bzw. M.-D.-Klodt, **Kleine Erb- und Rassenkunde** (Ausgabe für Sachsen, Berlin und Westdeutschland. Preis je 1,— RM). Warum diese Trennung nötig war, ist nicht recht einzusehen. 27 Seiten sind der Erblehre, die restlichen 35 der Rassenkunde gewidmet. Die Bilder sind ausgezeichnet, der Text enthält für meinen Geschmack reichlich wenig Substanz und etwas viel „Gemüt", wenigstens sofern man diese Heftchen als Schulleitfäden in Betracht zieht. (Als Werbeschriften für den Rassengedanken müssen sie natürlich anders beurteilt werden.) Aber es mag auch Lehrer geben, die ihren Kindern lieber ein solches Buch in die Hand geben als eine nüchtern sachliche Darstellung.

Digitized by Google

Der Verlag Teubner legt uns zwei Bändchen vor, die als erbkundliche und eugenische Ergänzungen des bekannten Unterrichtswerks Kraepelin-Schäffer-Thieme anzusehen sind:

E. Thieme, **Vererbung, Rasse und Volk**, und

E. Schäffer, **Volk und Vererbung.** Preis 1,20 bzw. 1,60 RM.

Ersteres ist für die Untersekunda, letzteres für die Prima bestimmt. Beide Bändchen kann ich nur als ganz vortrefflich bezeichnen, sie sind des ganzen biologischen Unterrichtswerkes, innerhalb dessen sie stehen, in vollstem Maße würdig. Wohltuend berührt vor allem die ruhig sachliche Art, mit der auch heikle und strittige Gegenstände hier behandelt werden, erfreulich wirkt auch die ebenso besonnene Art, wie die im deutschen Volk enthaltenen Rassen nach ihren seelischen Eigenschaften charakterisiert werden. Schade ist es, daß das zweite Büchlein keine ausführlichere Darstellung der Urmenschheit bringt. Das wenige, was in dem ersten Bändchen davon steht, kann für die UII allenfalls genügen, dem erfahrungsmäßig in dieser Beziehung recht großen Wissensdurst der meisten Primaner sollte aber eine umfangreichere Einführung, die mindestens die wichtigsten Urmenschenfunde vollzählig brächte, geboten werden.

H. Feldkamp, **Familienkunde.** Verlag Aschendorff, Münster. Preis 0,80 RM. Das Heftchen bringt mehr als sein Titel besagt, nämlich neben einer recht übersichtlichen Darstellung familienkundlichen Arbeitens einen zweiten mit „Handeln in der Gegenwart" überschriebenen eugenischen Teil, der an Hand von Stammbäumen das Walten der erbbiologischen Gesetze zum Segen oder Unsegen eines Volkes darlegt. Das Heftchen ist gleichermaßen für das Haus wie für die Schule, für letztere allerdings nur bei bescheidenem Umfange des Unterrichts geeignet.

Der Verlag Diesterweg legt uns außer dem oben erwähnten trefflichen Heft von Otto und Stachowitz noch zwei weitere Hefte vor:

M. H. Schlienger, **Rassenkunde, Erblehre und Erbpflege** in der Schule. Preis 2,40 RM. Dieses Heft will nicht dem Schüler, sondern dem noch nicht mit den neuen Stoffen bekannten Lehrer dienen. Es wird diesen Zweck im allgemeinen sehr gut erfüllen, da die Verfasserin nicht nur den Stoff selbst klar und recht vollständig darlegt, sondern auch sehr schätzenswerte methodische Winke zu seiner Behandlung im Unterricht gibt. Im ganzen überwiegt in diesem Buch durchaus die Erblehre und die Eugenik; die Rassenkunde beschränkt sich auf das wichtigste, bringt dies aber leider in der gleichen einseitigen und ungerechten Weise wie so zahlreiche andere Rassenbücher der heutigen Zeit. Die absprechenden Urteile über die ostische Rasse — auch die dinarische kommt ziemlich schlecht weg und erst recht die ostbaltische —, die ebenso ungerechte Unterdrückung aller ungünstigen Eigenschaften des nordischen Menschen könnten nun allmählich doch wohl einer gerechteren Verteilung von Licht und Schatten Platz machen. Das vollständige Fehlen der Urgeschichte wird auch in diesem Büchlein schmerzlich vermißt.

Das zweite Heftchen ist:

Hermann und Stridde, **Untergang oder Aufstieg,** ABC der Vererbungslehre und Erbgesundheitspflege, der Familien- und Rassenkunde. 0,85 RM. Dieses Heftchen scheint in erster Linie für den Gebrauch an Volksschulen gedacht zu sein. Ob es dafür brauchbar ist, kann ich schlecht entscheiden. Für höhere Schulen möchte ich es jedenfalls nicht empfehlen, da der Ton allzu „kindlich" gehalten ist und auch zahlreiche Formulierungen anfechtbar sind. Z. B. „Merke: Die Übertragung des Erbgutes von den Vorfahren auf die Nachkommen nennt man Vererbung." Oder die Bezeichnung der „dominanten" Anlage als „herrisch". Oder: „Es können nicht mehr Kopplungsgruppen auftreten, als Chromosomen in der Keimzelle vorhanden sind" (es sind in Wirklichkeit stets viel mehr „Kopplungsgruppen" als Chromosomen). Oder: „Ein Erbforscher" (gemeint ist J. Lange) suchte in Gefängnissen solche Verbrecher auf, von denen jeder ein Zwilling war." Die amerikanische Landstreicherin heißt Ada Juke und nicht Ada Jukus (hier fällt es doch schwer an einen bloßen Druckfehler zu glauben). Der „junge Amerikaner Kallikak" hat das schwachsinnige Mädchen nicht „geheiratet" u. a. m.

Der gleiche Verlag, M. Diesterweg, Frankfurt, hat ferner noch eine Sammlung „rassenbiologischer Hefte für Unterricht und Fortbildung" herausgebracht, die den Titel führt **Lebendiges Wissen** und von der uns bisher 9 Einzelhefte vorliegen. Die Namen der beiden Herausgeber, Scheidt, Hamburg, und Dobers, Elbing, bürgen für die Güte und Zuverlässigkeit des Inhalts ohne weiteres. Die Hefte sollen dem Lehrer Anweisungen für den Unterricht in Erbkunde usw. geben. Die beiden ersten sind der Familienkunde im engeren Sinne gewidmet, das dritte der „Sippe", das vierte dem Problem der „Generatoinen" und ihrer Zeitdauer, die beiden nächsten zeigen, wie sich ein Volk aus Sippen aufbaut und wie seine Existenz durch die Unterfruchtbarkeit untergraben wird, das (ganz besonders wertvolle und interessante) siebente zeigt, was an der „Geschichte" eigentlich für das Leben eines Volkes wichtig ist, das achte behandelt die Bevölkerungen Europas unter dem genealogischen Gesichtspunkt, das neunte endlich „die Zeit in der Geschichte", es soll zeigen, wie man „in Generationen" statt in Individuen geschichtlich denken lernen kann und muß. Der Lehrer, einerlei ob der Biologie oder der Geschichte, wird aus diesen Heftchen großen Gewinn ziehen. Jedes einzelne kostet etwa 30 Pf.

A. Bauer, **Vererbungslehre, Rassen-, Bevölkerungs- und Familienkunde.** Verlag G. Freytag in Leipzig. Preis 1,40 RM. Dieses für die Abschlußklasse der Mittelstufe (also die UII) bestimmte Heftchenchen kann unbedenklich empfohlen werden. Es ist offenbar als vorläufige Ergänzung zu dem vom Verfasser jetzt herausgegebenen Smalianschen Unterrichtswerke gedacht. Die Urteile in der Rassenkunde sind im ganzen recht maßvoll gehalten und vermitteln so auch dem Untersekundaner schon eine kleine Ahnung von den großen Schwierigkeiten rassenpsychologischer Untersuchungen, über die man sich heute so

Digitized by Google

vielfach mit billigen Schlagworten einfach hinwegsetzt. In der „Zusammenstellung wichtiger Gesetze" S. 23 sind einige etwas unvorsichtige Formulierungen zu beanstanden (Nr. 5, 6); im übrigen gehört dieser kleine Leitfaden aber zu den besten, die mir bisher vorgelegt wurden.

Der Aufsatz von

H. Merkle, **Rassen- und Bevölkerungskunde in UII und OI** der höheren Lehranstalten in Nr. 10 der Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaft 1933 ist jetzt auch als Sonderabdruck erschienen (Verlag O. Salle, Berlin-Frankfurt). Er enthält u. a. ziemlich eingehende Vorschläge zur „Konzentration" des neuen Unterrichtsstoffes mit den anderen Fächern (Religion, Deutsch, Geschichte, Sprachen usw.) sowie eine ziemlich ausgiebige Bibliographie, in der aber natürlich manches Neuere fehlt (so vor allem Eickstedts Monumentalwerk).

Ausgewählte **Lichtbilder zur Rassenkunde des deutschen Volkes** gibt unter der Leitung von Freiherr v. Eickstedt und unter Mitwirkung von G. Holtz und J. Schwidetzky der Lichtbilderverlag Th. Benzinger, Stuttgart, heraus. Sie können allen Interessenten als Grundlage für Lichtbildervorträge in Vereins-, Bildungs- und Schulungsabenden ohne Einschränkung empfohlen werden.

Armeniertum—Ariertum, eine Sammlung von Aufsätzen, herausgegeben von der Deutsch-Armenischen Gesellschaft in Berlin (Potsdam, Rosenstr. 13). Die Armenier sind durch Reichsgesetz vom 29. Sept. 1933 als „Arier" im Sinnne des bekannten Gesetzes anerkannt. Man wird sich vielfach fragen, wie das möglich war und ist, da die den Hauptbestandteil des Judentums bildende „vorderasiatische" Rasse doch wohl eben deshalb, weil sie auch den Hauptbestandteil des armenischen Volkes bildet, von vielen Forschern als „armenische Rasse" bezeichnet wird. Eine ganze Zahl führender Forscher und Sachverständiger bemüht sich nun, in diesem Schriftchen darzulegen, daß und warum diese allgemein verbreitete und auch in den rassekundlichen Darstellungen meist zu findende Behauptung doch nicht so ohne weiteres richtig sei, vielmehr dem armenischen Volke ein nicht unbeträchtlicher Einschlag nordischen Blutes zuerkannt werden müsse, der sich auch in seiner Sprache widerspiegelt, die ein eigenartiges Gewächs innerhalb des sog. Satem-Zweiges der indogermanischen Sprachen vorstellt. Allerdings sind die Eindrücke, die man aus diesen vielen verschiedenen Darlegungen erhält, nun keineswegs ganz einheitlich. Während man nach dem Lesen des Beitrages von J. v. Leers den Eindruck gewinnen muß, daß die nordische Komponente vorwiegt oder mindestens sehr stark bemerkbar sein muß, sagt Rohrbach, der sicherlich das heutige Armeniertum aus eigener Anschauung sehr gründlich kennen gelernt hat: „Man nehme einen oberbayrischen Gebirgsbauern, sog. Defreggertyp (d. h. also reine dinarische Rasse, Bk.), ziehe ihm Opanken und eine Fustanella an, dann hat man einen griechischen Bauern aus Argolis oder Arkadien. Man ziehe ihm weite anatolische Hosen und eine entsprechende Jacke an, dann kann er als Armenier in den Gebirgstälern des Taurus oder am See von Wan wilde Ziegen jagen oder den Pflug führen." Rohrbach führt weiter aus, weshalb das bekannte absprechende Urteil über den Handelsgeist der Armenier einer Korrektur bedürfe. Der Armenier in den großen Handelsstädten der Küste sei ein ganz anderer Mensch als der des Inneren. Auf jeden Fall kann man aus diesem Büchlein aber ganz außerordentlich viel lernen. Schade, daß ihm keine Bilder typischer heutiger Vertreter des Armeniertums beigegeben sind!

H. Wichern, **Erbkrankheit und Weltanschauung.** Verlag Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen. Preis 1,35 RM. Dieses Schriftchen geht eigene Wege, es will nicht die Zahl der populären Darstellungen vererbungswissenschaftlicher und eugenischer Dinge um eine vermehren, sondern es will die Dinge einmal grundsätzlich vom weltanschaulichen, und zwar vom christlich ethischen Standpunkte aus sehen. Daß der Enkel des Begründers der Inneren Mission zu solcher Darstellung sehr berufen ist, hat er bereits früher durch hierhin gehörende Publikationen gezeigt. Das vorliegende Schriftchen ist ganz speziell dem „Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses" gewidmet. Gegenüber den zahlreichen Vorurteilen, die noch immer in christlichen Kreisen gegen dieses Gesetz und die ihm zugrunde liegenden eugenischen Erwägungen bestehen, zeigt W. in sehr eindringlicher und von tiefstem religiösen Ernst getragener Sprache, daß es sich hier wirklich um eine neu erkannte und neu zu erkennende sittliche Aufgabe, nämlich um die Rettung eines Volkskörpers, handelt, daß aber sich hier zugleich auch ein weites neues Feld für die Innere Mission auftut. Daß W. das Ganze zuerst durch Mitteilung einiger entscheidend wichtiger Tatsachen (Zahlen der Erbkranken, grundlegende Ergebnisse der Erbforschung) unterbaut, ist selbstverständlich, doch liegt auf dieser Einleitung nicht der Ton. Wiedergeben läßt sich schwer etwas. Wer aber in theologischen und christlich gesinnten Laienkreisen über diese Dinge sich ein Urteil bilden will, sollte an diesem mutigen Bekenntnis einens überzeugten evangelischen Christen zur Eugenik nicht vorbeigehen.

O. Kleinschmidt, **Kurzgefaßte deutsche Rassenkunde.** Armanenverlag, Leipzig. Preis 0,90 RM. Gegen dies Büchlein ist von führenden nationalsozialistischen Stellen schärfster Protest erhoben worden, ja es hat Stimmen gegeben, die bereits nach der Staatsgewalt riefen, weil der Verfasser sich völlig von allen üblichen Rassenlehren emanzipiert und ähnlich wie Saller, Göttingen, aber auf anderer Grundlage, nur von einer „deutschen Rasse", nicht jedoch von einer nordischen, dinarischen usw. etwas wissen will. Ich habe den Vortrag, der dem Schriftchen zugrunde liegt, seinerzeit in Hannover (bei der Tagung evgl. Akademiker 1933) mit angehört und konnte selbst mit dieser Art von Rassenkunde — ehrlich gesagt — nichts anfangen. Trotzdem tut man Kl. unrecht, wenn man ihn für einen verkappten Reaktionär und Feind des neuen Staates hält. Er geht hier wie in allen seinen Schriften, die deszendenz-

Digitized by Google

theoretische Fragen betreffen, ganz eigene Wege und lehnt überall die allgemein im Schwange gehenden Begriffe und Methoden ab. Daß er damit in Laienkreisen keinen Erfolg erzielt, war in Hannover deutlich zu sehen. Der Laie braucht klare und einfache Begriffsbildungen, nicht Komplikatonen durch zahlreches, aus der speziellen Zoologie beigebrachtes Material. Der Fachmann kann trotzdem bei Forschern wie Kleinschmidt immer wieder lernen, daß er selbst sich vor der Dogmatisierung seiner Begriffe hüten muß. Outsider wie er sind unbequem, aber sie sind notwendig, wenn Erstarrung vermieden werden soll. Einem Laien dieses Schriftchen als Einführung in die Rassenkunde zu empfehlen würde ich freilich nicht raten.

Ich erwähnte eben die mit Kleinschmidts Ideen mancherlei Berührungspunkte aufweisenden Äußerungen des Göttinger Anthropologen K. Saller. Seine ebenfalls heftig angegriffenen Aufsätze über „Rassenpolitik oder Volksgemeinschaft" und „Aufgaben einer deutschen Bevölkerungspolitik u. Rassenhygiene", die seinerzeit im Hannoverschen Kurier erschienen, sind jetzt als Sonderdruck im Verlage der genannten Zeitung unter dem Titel **„Volk und Rasse"** (30 S. Oktav) erschienen. Bk.

Prof. Dr. R. Demoll, **Instinkt und Entwicklung.** J. F. Lehmanns Verlag, München 1933. 80 S., 23 Abb. Kart. 2,— RM, Lwd. 3,— RM. In diesem hervorragenden Büchlein, das nicht nur für Fachleute geschrieben ist, sondern für jeden, der Interesse an der lebendigen Natur hat, bringt der Verfasser eine eingehende Begründung seiner bereits 1932 in einer Rede dargelegten Auffassung des Instinktes (vgl. U. W. 1932, Nr. 2, S. 63 f.). Fast bei allen bisherigen Definitionen wurde der Instinkt gemessen entweder an Reflexen oder an Wahlhandlungen. Dagegen greift der Verfasser auf Anschauungen von Bergson (1909) und Buytendijk (1928) zurück, die auch schon den Zusammenhang zwischen Instinkt und Entwicklung betonten. An Hand von treffenden Beispielen, vor allem aus der Insektenwelt, führt der Verfasser zu dem Ergebnis, daß für Instinkte und Entwicklungsvorgänge „eine grundsätzlich gleichartige Auslösung bestehen" muß, denn gerade bei den Insekten sind „Instinkte wie irgendein Entwicklungsstadium in die Reihenfolge der Entwicklungsvorgänge eingereiht". Bisher hat sich „das auslösende Objekt gegenüber der entwicklungsmäßigen Bedingtheit der Instinkte dem Beobachter ungebührlich in den Vordergrund geschoben". Ist es nicht einfach eine Fortsetzung der Entwicklung, wenn die körperlich bereits ganz fertige Biene regelmäßig aus innerem Zwang die Stadien der Brutpflegerin, Baubiene, Wächterin und Sammelbiene durchmacht, die nur auf Instinktänderungen beruhen? Und wenn wir einen Insektenstaat betrachten, ist da nicht die Entwicklung des Ganzen gleichzusetzen mit den Instinkten bei den Teilen? Bei den Vergleichen der Instinkte mit Reflexen oder Wahlhandlungen blieb immer das allerwesentlichste, nämlich das zielsichere Fortschreiten des Ablaufes, ungeklärt. Demoll kann dieses Kernproblem des Instinktes zwar auch nicht aufhellen, aber er erkennt es als wesensgleich mit dem Geheimnis der Entwicklung. Beide Male ist es dasselbe Wirkende, das sich „einmal äußert in der Umbildung der Formen, das andere Mal in der Handlung des ganzen Organismus". Außer diesem Grundsätzlichen enthält das Büchlein noch viel Erwähnenswertes, worauf nur kurz hingewiesen werden kann: Rolle des Nervensystems bei den Instinkten, Symbiose, fremddienliche Zweckmäßigkeit. Selbst wer dem Verfasser nicht in allen Einzelheiten folgen will, wird doch zugeben müssen, daß diese Auffassung dem eigentlichen Wesen des Instinktes sicher weit näher kommt als all die anderen Versuche, bei denen man schließlich doch immer nur „die Teile in der Hand" hat.

H. Kummerlöwe und H. Graupner, **Die zoologischen Gärten, Tierparks und Schauaquarien der Welt.** Eine vorläufige Übersicht. Leipzig 1933, aus „Der Zoologische Garten", Bd. 5. Bislang gab es nur unzureichende Quellen über die Verbreitung tiergärtnerischer Einrichtungen in der Welt. Die Verfasser haben nun auf Grund direkter schriftlicher Befragung eine neue Zusammenstellung mit möglichst zahlreichen Einzelangaben gemacht. Diese Erweiterung unserer Kenntnis der tiergärtnerischen Tätigkeit bei den einzelnen Völkern ist außer für den Zoologen und Tierfreund auch für den Kulturhistoriker von Bedeutung.

Vögel ferner Länder. Zeitschrift für Pfleger und Züchter fremdländischer Vögel. Unter Mitwirkung von Dr. H. Duncker, Bremden, herausgegeben von Eduard Schütze, Kassel, und W. Schinke, Hordorf. Das uns vorliegende 2. Heft des Jahrganges 1934 bringt wieder manch wertvollen Aufsatz für den Vogelliebhaber und Züchter. Neben Beobachtungen und praktischen Hinweisen finden sich auch die für das Verständnis der Erfahrungen nötigen theoretischen Grundlagen.

W. Stempell, **Grundprobleme der Tierbiologie** und moderne Menschheitsfragen. Verlag Quelle u. Meyer, Leipzig 1934. Band 292 der Sammlung „Wissenschaft und Bildung". Lwd. 1,80 RM. Der durch seine Untersuchungen über die mitogenetischen Strahlen vielen unserer Leser bekannte Verfasser gibt in dem Bändchen eine kurze und allgemeinverständliche Darstellung folgender biologischen Probleme: Das Leben nach Zweck und Ursache; Belebtes und Unbelebtes; Stoff-, Energie- und Formwechsel; Sozietätsformen; Abstammung. Das eigentlich Biologische an dem Büchlein ist sehr geeignet, den interessierten Laien in biologische Zusammenhänge einzuführen; dagegen wird von der Behandlung der „modernen Menschheitsfragen" mancher Leser weniger befriedigt sein.

E. Lehmann, **Biologischer Wille.** Wege und Ziele biologischer Arbeit im neuen Reich. Verlag J. F. Lehmann, München 1934. 113 Seiten. Kart. 2,50 RM. Eine Hochflut von Schriften und Broschüren verkündet heute die große Bedeutung biologischer Erkenntnisse für den Aufbau des öffent-

Digitized by Google

lichen Lebens. In dem vorliegenden Bändchen nimmt ein erfahrener Hochschullehrer der Botanik u. a. Stellung zu dem Problem: Hochschule und Biologie. So wie man Biologie zum „Kernfach" in den höheren Schulen machen will, so soll sie nach Ansicht des Verfassers auch der Hochschule unserer Zeit ihr besonderes Gepräge geben. Auf einem „Gang durch die Fakultäten" wird festgestellt, wie wichtig biologische Erkenntnisse für fast alle Wissenschaften sind und wie wenig sie da bislang beachtet wurden. Mit Recht fordert der Verfasser für die erweiterten Aufgaben der Zukunft eine größere Zahl biologischer Lehrstühle und Lehraufträge für wichtige Teilgebiete. Besonders zu unterstreichen ist der Hinweis auf die Gefahr, die darin liegt, daß heute leider so viele Unberufene glauben, biologische Erkenntnisse lehren zu können! Ebenso wichtig wie die Verbreitung biologischen Wissens durch wirkliche Biologen ist aber auch der Fortgang der eigentlichen wissenschaftlichen Kleinarbeit, der freien Forschung; denn „sonst könnte es notwendig werden, daß die deutschen Hochschulen sich in einem halben Jahrhundert ausländische wissenschaftliche Instruktoren verschreiben müßten!" (S. 99). Für den erhöhten Bedarf an Biologen in allen möglichen Stellungen fordert der Verfasser mit einleuchtender Begründung eine biologische Diplomprüfung; dann brauchte nicht mehr jeder, der etwa Pflanzenarzt, Fischereibiologe oder Bakteriologe werden oder an naturwissenschaftlichen Museen oder Bibliotheken angestellt werden will, die Staatsprüfung für das höhere Lehramt zu machen! — Das Büchlein enthält vieles Beherzigenswerte, aber ob der Verfasser nicht doch der Biologie zuviel zutraut bei der so oft geforderten Umgestaltung der Hochschule? Ein Primat der Biologie wäre wohl ebenso verkehrt wie der „Primat der Geisteswissenschaften"! Sicherlich braucht die Biologie mehr Raum an der Hochschule; aber nicht das Mehr an Biologie rettet die Hochschule, sondern nur der Geist der Besten, der durch keine organisatorische Maßnahme ersetzt werden kann.

Hermann Muckermann, **Eugenik und Katholizismus.** 2. Aufl. Ferd. Dümmler, Berlin und Bonn 1934. 66 S. Geb. 2,30 RM. Diese Schrift des bekannten Eugenikers erschien erstmalig als Wiedergabe eines 1932 in Greifswald gehaltenen Vortrages: Eugenik und Weltanschauung und wurde seinerzeit in U. W. (1933, Nr. 1) besprochen. Der Verfasser weist in dieser neuen Auflage darauf hin, daß die Entscheidung Roms in der Sterilisierungsfrage, wie er zuverlässig wisse, eine grundsätzliche sei, daß es sich also nicht nur, wie in der 1. Auflage formuliert wurde, um eine „Schranke" handele, die einen Mißbrauch aufhalten und vor übereilten Eingriffen bewahren sollte. O.

Sven Hedin, **Von Pol zu Pol.** (Rund um Asien.) Brockhaus, Leipzig. 56. neu bearbeitete Auflage. Mit 20 Abb. und 7 Karten. Leinen 4,50 RM. Das beliebte Jugendbuch ist nunmehr in völlig neuem Gewande erschienen; einige Abschnitte waren ja durch die Ereignisse der letzten 25 Jahre und die mancherlei technischen und wissenschaftlichen Fortschritte überholt. Es ist Dr. Erhard Lenk, der die Neubearbeitung auf Grund der von Sven Hedin vorgelegten Richtlinien übernommen hat, trefflich gelungen; das schöne Werk neu zu gestalten und so ein Volksbuch ersten Ranges zu schaffen, das besonders unsere Jugend fesseln dürfte, zumal auch die Bilder teilweise durch noch schönere ersetzt sind. M.

Der interessante Aufsatz „Dichtung und Wahrheit bei der Charakterbeurteilung" mit dem Untertitel „Kennen Sie sich selbst?" von Dr. W. Sievert in „Unsere Welt", Oktober 1934, S. 305 ff., hat mich veranlaßt, auf die vor etwa fünf Monaten bei Junker und Dünnhaupt, Berlin, erschienene Habilitationsarbeit von

Hans R. G. Günther, **„Das Problem des Sichselbstverstehens"** (244 Seiten, brosch. 10,— RM) hinzuweisen. Günther versucht in seiner Arbeit (meines Wissens einem der ersten Versuche dieser Art in der Geschichte der Philosophie) die schwere Problematik des Sichselbstverstehens der eigenen Person herauszuarbeiten. „Nichts ist seltener und schwieriger", so sagt einmal Nicolai Hartmann (Das Problem des geistigen Seins, S. 45), den auch Günther zitiert, „als wirkliche Selbsterkenntnis." Das Verstehen der eigenen Person — so weist Günther nach — ist weit schwieriger und komplizierter als das Verstehen einer fremden Individualität, obschon es umgekehrt scheinen sollte. Wir stehen hier vor der Grundsituation, „daß der Verstehende identisch ist mit dem, der verstanden werden soll" (S. 106). Diese Lage führt auf die entscheidend wichtige Frage hin, „ob es überhaupt möglich ist, aus einer späteren Bewußtseinslage sich so in eine frühere Bewußtseinsverfassung hinein- oder zurückzuversetzen, daß es erlaubt wäre, von einer völlig adäquaten Erfassung einer früheren Epoche zu reden" (S. 193). Dies ist jedoch höchstens in asymptotischer Annäherung möglich. Die Antwort auf die erkenntniskritische Frage nach der Objektivität des Sichselbstverstehens faßt Günther zu zusammen: „Unter der Voraussetzung, daß ein bestimmter Wille zur Objektivität des Sichselbstverstehens und eine hinreichende Einsicht in geistige und psychologische Zusammenhänge überhaupt vorhanden sind, gilt allgemein, daß je reicher ein Mensch an innerer, leiblich-seelischer Substanz ist, desto adäquater sein Selbstverständnis ist. Je ärmer aber ein Mensch an innerer, leiblich-seelischer Substanz ist, desto mehr besteht die Gefahr, die eigene Geringwertigkeit durch Pseudowerte zu ergänzen" (S. 237). Das Verstehen der eigenen Person hat nach Günthers Formulierung den religiös-ethischen Sinn, daß sich „in jedem echten Selbstverständnis . . . das eigene Selbst mit dem höchsten, ihm zugänglichen Wert: dem Absoluten" verbindet (S. 244). Die vorliegende Arbeit, die tief in die Strukturen des menschlichen Wesens hineinleuchtet, sei dem Studium, gerade in der heutigen Zeit der Problemverwirrung, sehr empfohlen.

Dr. G. Hennemann, Bonn.

Digitized by Google

Jadeöl

das ideale, wirklich 100%ige Hautöl, rein pflanzlich, zieht sofort und restlos in die Tiefen der Haut, **schützt, reinigt, wärmt und härtet ab.** Schafft wetterfeste und geschmeidige Körper!

Flaschen zu RM —,50 / 1,— / 1,60 usw.

Musterflaschen kostenlos durch:
Curta & Co. GmbH., Berlin-Britz

Adolf-Hitler-Polytechnikum
Friedberg/Hessen

Maschinenbau | Elektrotechnik
Betriebstechnik | Hoch- u. Tiefbau
Semester-Beginn: | April und Oktober

Auch jetzt hat eine Kur besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.

Kurhaus Güthenke, Gütersloh
staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Opfert für das Winterhilfswerk 1934/35

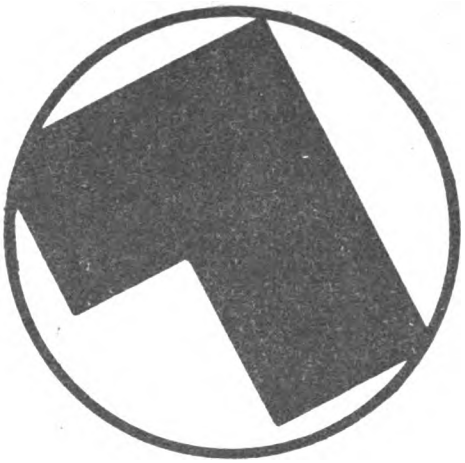
Soll Deutschland aus dem Krisensumpf so steck dein Geld nicht in den Strumpf; wer kauft, schafft Arbeit!

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. 1 extheft. **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Digitized by Google



Das Zeichen für Thomas-Drucke

Wenn Sie Drucksachen benötigen — ob für Werbe- und sonstige Geschäftszwecke, oder für Familien-Angelegenheiten — dann holen Sie bitte meine unverbindlichen Vorschläge ein. Ihre Anfrage lohnt sich bestimmt! Ich liefere Ihnen Drucksachen jeder Art in einfacher wie auch künstlerisch hochwertiger Ausführung, vornehm und zweckmäßig, sauber, schnell und preiswert.

Gustav Thomas, Qualitätsdruckhaus

Bielefeld + Fernsprech-Anschluß Nr. 196 und 197

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund . Schriftleitung: Prof. Dr. Bavink Bielefeld

APR 3

26. JAHRGANG
HEFT 12 / DEZEMBER 1934

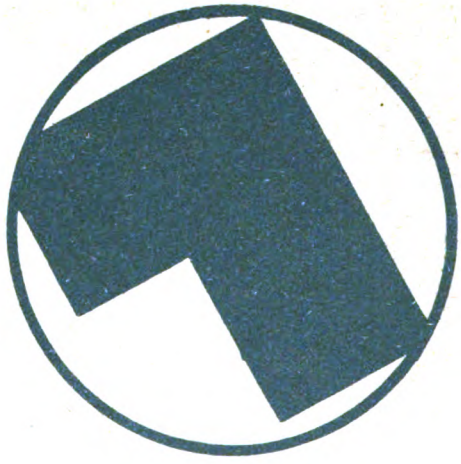
Aus dem Inhalt: A. Lion: Neue Erkenntnisse über die Fortpflanzung niederster Lebewesen. Dr. Hinrichs: Die Gifte im deutschen Aberglauben. v. Klinckowstroem: Kempelen und sein Schachautomat. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum.

Druck und Verlag Gustav Thomas Verlagsbuchhandlung Bielefeld

Digitized by Google

„UNSERE WELT“

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich RM. 2.— zuzüglich Porto. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen. Alle die Redaktion der Zeitschrift oder Bundesangelegenheiten betreffenden Zuschriften wolle man an Prof. Dr. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, richten, alle auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehenden Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag Gustav Thomas, Bielefeld, Schließfach 1270-72. Unverlangt eingehenden Manuskripten seitens neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.



„Das Zeichen für Thomas-Drucke“

Wenn Sie Drucksachen benötigen — ob für Werbe- und sonstige Geschäftszwecke, oder für Familien-Angelegenheiten — dann holen Sie bitte meine unverbindlichen Vorschläge ein. Ihre Anfrage lohnt sich bestimmt! Ich liefere Ihnen Drucksachen jeder Art in einfacher wie auch künstlerisch hochwertiger Ausführung, vornehm und zweckmäßig, sauber, schnell und preiswert.

Gustav Thomas, Qualitätsdruckhaus

BIELEFELD ✦ Fernsprech-Anschluß Nr. 196 und 197

Digitized by Google

Unsere Welt

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausg. v. Keplerbund e. V., Detmold. / Druck u. Verlag: Gustav Thomas, Bielefeld. / Verantw. für den Textteil: Professor Dr. Bavink, für die Anzeigen: Karl Klußmann, Bielefeld. / Durchschnittsauflage III. Vj. 3133.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes.

26. Jahrgang | Dezember 1934 | Heft 12

Neue Erkenntnisse über die Fortpflanzung niederster Lebewesen.

Von A. Lion, Berlin.

Der Beweis der „relativen Sexualität" im Kaiser-Wilhelm-Institut in Berlin-Dahlem erbracht.

Im Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie, Berlin-Dahlem, sind unter Leitung von Prof. Max Hartmann kürzlich Versuche über die Fortpflanzung niederer Lebewesen durchgeführt worden, die einen tiefen Einblick gewähren in die letzten geheimnisvollen Vorgänge des Lebens. Die Untersuchungen, wie alle derartigen Forschungen selbstverständlich über eine große Zahl von Generationen der betreffenden Lebewesen ausgedehnt, umfaßten die Fortpflanzung zweier Algen-Sorten, der im Meere lebenden Braunalge Ectocarpus und der im Süßwasser lebenden Kugelalge Chlamydomonas.

Die Algen zählt man zu den pflanzlichen Lebewesen; denn sie enthalten, wie alle Pflanzen, den grünen für die Kohlenstoffaufnahme notwendigen Farbstoff Chlorophyll. Aber die Algen pflanzen sich, zum Unterschied von den höheren Pflanzen, vielfach auf zwei verschiedene Arten fort. Einmal ungeschlechtlich durch Zellteilung und Sporenbildung, dann aber auch, besonders bei ungünstigen Lebensbedingungen, auf geschlechtlichem Wege wie die höheren Pflanzen und die höheren Tiere. Bei der Zellteilung entstehen dann bewegliche einzellige Lebewesen, die sog. Gameten, die sich, wie Geißeltierchen oder Infusorien, durch Geißelbewegung im Wasser fortbewegen und die miteinander kopulieren, genau wie niedere Tiere, wobei sich die sog. Zygoten bilden. Diese Pflanzen durchlaufen also in ihrer Generationsfolge einmal für längere oder kürzere Zeit ein tierisches Stadium.

Das ist längst bekannt. Nicht sicher war bisher nur, ob man bei den Gameten, also den „Fortpflanzungstierchen" dieser niedersten Pflanzen, auch von männlichen und weiblichen, also von zwei streng unterschiedenen Geschlechtern sprechen konnte. Dies festzustellen ist schon deshalb nicht einfach, weil sich rein äußerlich die beiden sich vereinigenden Gameten hier nicht unterscheiden. Trotzdem verhalten sich die beiden kopulierenden Gameten durchaus verschieden. stets wird eine Gamete, die weibliche, von einer großen Zahl anderer Gameten, den männlichen, umschwärmt, von denen schließlich eine sich mit der weiblichen vereinigt. Hartmann und seine Assistenten haben nun mit Sicherheit festgestellt, daß es bei der Braunalge Ectocarpus zwei Sorten von Gameten gibt, also männliche und weibliche, die stets von verschiedenen Pflanzen gebildet werden, und daß jede Pflanze immer nur entweder weibliche oder männliche Geschlechtszellen bildet. Dieser Beweis wurde in erster Linie durch sehr schwer durchführbare Färbungsversuche an diesen unendlich kleinen Lebewesen erbracht, und es zeigte sich, daß stets etwa eine rote Gamete von einer großen Zahl blauer umschwärmt war; die blauen waren von vornherein viel beweglicher als die roten, und analog den entsprechenden Vorgängen im tierischen Leben bezeichnete man sie als männlich.

Noch interessanter waren die Ergebnisse der Untersuchungen an der Kugelalge Chlamydomonas. Hier hatte man fünf verschiedene Rassen zur Verfügung, die zum Teil in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien ein ganz verschiedenes Aussehen hatten und sich durch bestimmte Einzelheiten unterschieden, die in den Kreuzungen zum Teil wieder auftauchten oder unterdrückt wurden, je nachdem, ob sie „dominant" oder „rezessiv" waren, wie der Biologe sagt. Eine dieser Kugelalgenrassen war so schwach, daß sie sich

Digitized by Google

nicht ohne weiteres fortpflanzte. Man konnte sie aber durch ein künstliches Mittel trotzdem zur Kopulation bringen: es zeigt sich nämlich, daß die männlichen und weiblichen Gameten verschiedenartige Stoffe an die Kulturflüssigkeit abgeben, in der sie leben, und daß durch gegenseitige Wirkung dieser Geschlechtsstoffe erst die Gruppenbildung, also die Kopulation, gewissermaßen wie eine gegenseitige Anziehung, zustande kommt. Mit Hilfe feiner Membranfilter ließen sich diese Stoffe von den Gameten trennen, und wenn man die schwache Rasse in eine Nährflüssigkeit brachte, die mit diesem Stoff durchtränkt war, dann wurde sie fortpflanzungsfähig. Aber auch hier zeigte es sich, daß die von einer bestimmten Kugelalge stammenden Gameten stets entweder männlich oder weiblich waren; eine männliche Gamete wurde immer nur nach Behandlung mit dem männlichen Reizstoff zum Männchen, wurde aber niemals fortpflanzungsfähig durch Behandlung mit dem weiblichen Stoff, und umgekehrt.

Bei diesen Fortpflanzungs- und Kreuzungsversuchen ergab sich aber noch etwas außerordentlich Eigenartiges. Es zeigte sich nämlich, daß nicht alle Männchen bzw. Weibchen der verschiedenen Rassen, soweit sie überhaupt fortpflanzungsfähig waren, gleich stark waren. Man konnte deutlich starke, mittelstarke und schwache Gameten unterscheiden, wobei die Stärke der Gruppenbildung, also das Umschwärmen einer weiblichen Gamete durch eine größere Zahl von männlichen, als Maßstab diente. Starke Gameten des einen Geschlechtes ergaben mit denen des anderen Geschlechtes große, 100- bis 150zellige Gruppen; schwache Gameten ergaben, zusammengebracht, wesentlich kleinere, nur noch 25- bis 35zellige Gruppen. Starke Gameten können aber auch, und das ist das allererstaunlichste bei diesen Untersuchungen, mit schwachen des gleichen Geschlechtes kopulieren, wobei ganz kleine Gruppen von 5 bis 10 Zellen entstehen. Man spricht in solchen Fällen von „relativer Sexualität", von deren Auftreten im Reiche der niederen Lebewesen Hartmann schon früher auf Grund von Untersuchungen überzeugt war, die aber so schlüssig bisher noch niemals hat nachgewiesen werden können. Es zeigte sich ganz deutlich, daß bestimmte Rassen dieser Kugelalge stets schwach, andere stets stark waren, und daß deren Kreuzungen Mittelwerte lieferten, deren Stärke man durch einfache Zusammenzählung berechnen konnte.

Man nimmt an, daß in jeder Zelle ursprünglich die Fähigkeit zur Entwicklung in männlicher oder weiblicher Richtung gleichzeitig vorhanden ist, daß jedes einzellige Lebewesen von Natur bisexuell ist. Die Fähigkeit das andere Geschlecht zu unterdrücken, sowie die Fortpflanzungsstärke einer Rasse hängen, wie man heute annimmt, mit sog. Realisatoren zusammen, irgendwelchen in jeder Zelle vorhandenen noch nicht näher erforschten Fähigkeiten. Jede Zelle enthält bekanntlich einen Kern; der Kern enthält eine für jede Art von Lebewesen charakteristische Zahl von Chromosomen; jedes Chromosom enthält in ganz bestimmter Reihenfolge angeordnet, aber äußerlich auch bei der stärksten Vergrößerung nicht erkennbar, die sog. Gene, die die Träger der erblichen Eigenschaften der betreffenden Art darstellen, und eines dieser Gene ist der männliche bzw. weibliche Realisator, der das andere Geschlecht unterdrückt. Man kommt bei der Betrachtung dieser letzten Erscheinungen auf Teile der Zelle, die größenordnungsmäßig schon nahe an die kleinsten Bausteine der Zelle, an die Moleküle, herankommen.

Man muß sich also vorstellen, daß starke Realisatoren einer bestimmten Rasse starke Gameten — männliche oder weibliche —, schwache Realisatoren schwache Gameten liefern. Im allgemeinen kopulieren nur Gameten verschiedenen Geschlechtes. Gameten des gleichen Geschlechtes kopulieren nur dann, wenn der Stärkeunterschied sehr groß ist; ist er nur gering, dann kopulieren sie nicht. Man kann auf diese Weise also gewissermaßen starke „Überweibchen" (bzw. „Übermännchen") züchten, die mit Weibchen (bzw. Männchen) kopulieren und deren Nachkommen durchaus lebens- und auch fortpflanzungsfähig sind. Das eigenartigste an diesen ganzen Untersuchungen ist eben, daß man die „geschlechtliche Stärke" bestimmter mehrfacher Kreuzungen durch einfaches Zusammenzählen der an ihnen beteiligten verschieden starken männlichen und weiblichen Realisatoren berechnen und sogar voraussagen kann. Haben z. B. die kopulierenden Gameten die Werte +3 (Weibchen) und —2 (Männchen), dann hat die nächste Generation den Wert $+3-2=+1$, d. h. es sind Weibchen vom Wert +1. Wie weit das geht, beweist die gelungene künstliche Erzeugung von Zwittern, die dann entstehen, wenn die Summe der Plus- (weiblichen) und Minus- (männlichen) Realisatoren 0 wird. Versuche an anderen Lebewesen haben übrigens gezeigt, daß die Stärke der Realisatoren durch äußere Einwirkungen, wie Bestrahlung oder Temperaturänderung, beeinflußt werden kann. Stets aber ergibt sich ein bestimmter zahlenmäßiger Wert der Sexualität, und stets kann durch Zusammenzählung der weiblichen und männlichen (+

Digitized by Google

und —) Stärkegrade die Sexualität der Kreuzung vorausberechnet werden, ein Ergebnis, das man noch vor wenigen Jahren nicht für möglich gehalten hätte und das natürlich nur durch Versuche mit niederen einzelligen Lebewesen zu gewinnen war.

Die Gifte im deutschen Aberglauben.

Von Dr. Joachim Hinrichs, Berlin.

Unsere ältesten Kenntnisse über die Herstellung von Giften stammen aus dem Orient. Dort stand die Wiege der praktischen Toxikologie; Kolchis, Iberien und Thessalien waren die Giftlieferanten für Hellas und Rom. Es ist deshalb auch durchaus verständlich, daß dort, wo der Giftmord zu Hause war, auch die meisten Versuche gemacht wurden, sich vor Vergiftungen zu schützen. Plinius berichtet uns, daß der pontische König Mithridates sich durch tägliches Einnehmen von Giften so an sie gewöhnt habe, daß ihn kein Gift mehr töten konnte. (Man bezeichnet heute noch in der Medizin die natürliche oder erworbene Widerstandsfähigkeit gegen Gifte als Mithridatisation.) Das Blut der pontischen Enten, die sich der Sage nach nur von Giften nähren, soll bei dieser Kur eine ausgezeichnete Rolle gespielt haben. Ein anderes Giftschutzmittel des Orients, das wegen seines außerordentlich hohen Preises allerdings nur besonders begüterten Menschen zugänglich war, bildeten die „Giftmädchen". Sie wurden langsam an Gifte gewöhnt und hatten die Aufgabe, den Herren, in deren Dienst sie standen, die Speisen und Getränke vorzukosten. Auch Alexander der Große soll sich mehrere solcher „Giftmädchen" aus Persien mitgebracht haben.

Von den Germanen werden uns derartig sorgsam ausgeklügelte Giftschutzmethoden nicht berichtet. Der Giftmord, zur Entledigung von unliebsamen Volksgenossen, muß aber doch vereinzelt angewendet worden sein; denn die Lehre der Sigrdrifa an Sigurd im Sigrdrifumól: „Den Becher segne, zu bannen das Unheil wirf in den Labetrunk Lauch, dann fürcht ich nicht, daß gefährliche Dinge ein Feind in den Met dir mischt", nennt uns ein germanisches Giftschutzmittel, welches allerdings nur in der Einbildung wirkte. Der Lauch, der ja als Gewürzpflanze hinreichend bekannt ist, kann auch in Verbindung mit Segenssprüchen im Ernstfalle nicht als ein auch nur andeutungsweise möglicher Schutz vor Vergiftungen angesprochen werden. Als ein überwiegendes Jägervolk mußten die Germanen ja auch durch die Erfahrungen von vielen Generationen die Giftigkeit einzelner Tiere und Pflanzen kennen. Man findet aber bei diesen Überlieferungen immer, daß Tiere mit häßlichem oder sogar abstoßendem Äußeren Anlaß zu förmlichen toxikologischen Fabeln gegeben haben. In der St. Florianerformel des Johannisregens werden als giftige Tiere genannt: draco, vipera, rana, scorpius, regulus (Basilisk) und phalangius (gr. Spinne).

In der Steiermark glaubt man, daß die giftigen Tiere ihre wirksamen Stoffe aus der Sonne ziehen. Nach anderer Ansicht öffnet sich die Erde am Georgitage (23. 4.) und läßt ihr Gift aus; dieses geht dann auf die Kröten und Schlangen über. Andere wollten wissen, daß die Kröten das in der Erde enthaltene Gift „anziehen". Dieser Anschauung gemäß werden die Kröten vereinzelt „Erdmagnete" genannt. Am Georgitage sind auch Regen und Tau giftig, deshalb soll auch niemand an dem Tage Brunnenwasser trinken. Auch in dem Augenblick, in dem die Sonne am Himmel umkehrt (Sonnenwende) verwandelt sich das Wasser in Gift. Man soll deshalb am Tage der Wende nicht waschen.

Eine Sonnenfinsternis, besonders eine totale, stellt für den Naturmenschen etwas Unheimliches dar. Das Grauen vor dieser Naturerscheinung schlägt sich auch im germanischen Volksglauben nieder; denn nach diesem soll während einer solchen Finsternis Gift auf die Erde fallen, und alles ist deshalb gefährlich. Beim Sonnenregen fällt ebenfalls Gift auf die Erde. Nach nordischem Glauben sollten in der Johannisnacht (24. 4.) alle Giftkräuter aus der Erde hervorkommen, deshalb muß der Aufenthalt im Gras zu jener Zeit vermieden werden. Im Frauendreißiger (15. 8. bis 15. 9.) dagegen verlieren alle giftigen Tiere ihren schädlichen Stoff. In Tirol glaubt man, daß der Wein giftig würde, wenn der „Donner hineinfährt"; die Schlangen sollten umgekehrt ihre Giftigkeit verlieren, wenn sie „vom Donner getroffen werden".

Über die Giftigkeit und die Art der Schädlichkeit der als gefährlich verschrienen Tiere läßt sich der Volksaberglaube häufig eingehend aus. So gelten die großen Kröten in der Steiermark als verwunschene Seelen, die den Kühen die Milch aussaugen und sehr giftig sind. Im Harz herrschte folgende Ansicht: Wenn jemand von

Digitized by Google

einer Kröte angespritzt wird, so soll er innerhalb 24 Stunden an den Ort zurückgehen, an dem ihm das Unheil zugestoßen ist; dann kommt bisweilen die Kröte und saugt ihr Gift wieder aus. Sonst hilft nichts gegen Krötengift, das bösartige Geschwüre erzeugt. Die Spinnen gelten ebenfalls für sehr giftig. In der Steiermark glaubt man, daß auf dem Körperteil, über den eine Spinne läuft, eine Entzündung oder eine Geschwulst entsteht. Im Mittelalter war man sogar der Ansicht, daß die endemisch auftretende Tanzwut (Chorea saltatoria) durch den Biß einer Spinne (Lycossa Tarantula L.) verursacht würde. Aus diesem Grunde nannte man dies Leiden auch Tarantismus; es sollte stets tödlich verlaufen, wenn es nicht rechtzeitig durch Musik geheilt würde. Nach den eingehenden Untersuchungen Koberts verursacht der Biß dieser Spinne nur lokale Reizungen, niemals aber Allgemeinerscheinungen.

Bei der ständigen Möglichkeit, irgendwie Giftschaden zu erleiden, und bei der im Volke verbreiteten Meinung der grauenvollen Folgen einer solchen Vergiftung ist es nicht weiter verwunderlich, daß auch sehr viele Giftschutzmittel existierten. So standen Becher aus dem Horne des Einhorns in dem Rufe, den Trinker vor Gift und Epilepsie zu schützen. Wekings Becher, der ein Geschenk Karls des Großen war, bestand aus einem grünen Stein, weil man diesem nachrühmte, er könne kein Gift vertragen. Ulrich Campell teilt uns in seiner rhätischen Topographie 1571 mit, daß Lavezтöpfe zur Erkennung von Giften sehr geeignet seien; sie zerspringen nämlich, wenn man Gift in ihnen kocht. (Der Lavezstein, auch Topfstein genannt, ist eine Abart des Chloritschiefers.) Wie Staricius in seinem „Heldenschatz" 1679 berichtet, soll schon Paracelsus folgendes Giftschutzmittel empfohlen haben: „Ein Trinck- oder Speißgeschirr / das aus diesem unserm Electro gemacht wird / aus oder in deme mag niemand mit Gift vergeben / oder sonst Zauberey beygebracht werden / . . ." Und der Verfasser der „Magia divina" 1745 rät uns einen magischen Ring aus Electrum magicum zu machen, das Wort TETRAGRAMMATON um ihn, „recht eingetheilet und gegossen"; er zieht „alles Gift an sich und wird schwartz. Der Mensch, so den Ring trägt, habe das Gift genossen oder es seye noch in Speiß und Trank gegenwärtig." (Mit Electrum magicum ist das Weißgold, eine Legierung von Gold und Silber gemeint.) Wenn man am 27. 12. mit Johannisregen geweihten Wein trinkt, so ist man nach dem Volksglauben das ganze Jahr hindurch vor Vergiftung und Verhexung geschützt, denn der hl. Johannes trank ohne Schaden den Giftbecher, den ihm der Götzendiener Aristodemus reichte. Auch das hl. Kreuzzeichen bewirkte, wie uns die Legende berichtet, daß eine Flasche voll des furchtbarsten Giftes augenblicklich zersprang.

Tiere oder Teile von ihnen und Pflanzen gelten ebenfalls als wichtige Giftschutzmittel. Der Blutegel z. B. saugt nach dem Volksglauben dem Menschen nur Blut aus, wenn er in demselben Gift merkt. In Sachsen trugen noch 1720 viele Leute Krötensteine bei sich, die in Gold oder Silber gefaßt waren. Sie glaubten dadurch „giftige Krankheiten" von sich abzuwenden. (Als Krötensteine bezeichnet man: 1. den Donnerkeil, jene versteinerten Belemniten vergangener Erdepochen; 2. einen Stein, der sich im Kopfe mancher Kröten befinden soll.) Die Zahl der Mittel aus dem Pflanzenreich ist sehr groß. Ich will hier nur einige der bekannten und verbreitetsten aufzählen. Wenn man den Sonnentau (Drosera L.) oder seinen Saft in ein Glas gibt, welches Gift enthält, so springt das Glas plötzlich in Stücke, und ist das Gefäß aus Metall, so schäumt und sprudelt der Inhalt über den Rand. Eine weiße Zwiebel dagegen zieht jedes Gift aus der Wunde. Auch die Milch des giftigen Schellkrautes (Chelidonium majus) vertreibt Gifte. Wer dem Rat Dioskorides folgend Betonie zu sich nahm, bevor er sich irgendwelchen Giftwirkungen aussetzte, dem konnte Gift überhaupt nicht schaden. (Es ist nicht ganz klar, ob mit „Betonie" Stachys alopecurus oder Betonica officinalis gemeint ist.) Auch eine Haselnuß mit Raute (Botrychium lunaria) vermischt, die morgens nüchtern eingenommen werden mußte, schützte den ganzen Tag über vor giftigen Tieren und Giften überhaupt. Für solche Giftschutzmittel wurden bisweilen phantastische Preise erzielt, so soll Kaiser Rudolf II. für eine malediviſche Kokosnuß (Lodoicea Sechellarum) 4000 Gulden geboten haben. Diese Frucht war in ihrer Heimat wegen ihrer Wirkung berühmt, und ihr Ruhm war schon frühzeitig nach Europa gedrungen.

Wenn auch, wie ich schon eingangs erwähnte, die Giftmischerei in unseren Gauen nicht jene Höhe erreicht hat, wie wir sie schaudernd in Italien und Frankreich wahrnehmen, so ist doch in der Rechtsprechung der deutschen Stämme die Strafe für den Giftmord bzw. seinen Versuch vorgesehen. Nach altem Tiroler Recht wurde die Beibringung von Gift, gleichviel ob sie Todeserfolg hatte oder nicht, mit dem Feuertode bestraft. Die bloße Zubereitung des Giftes, verbunden mit einer die Absicht der Vergiftung

Digitized by Google

kennzeichnenden Handlung, wurde mit einer Geldstrafe von 50 rheinischen Gulden belegt. Dem Betreffenden wurde ferner die rechte Hand abgehackt; dann wurde er auf beiden Backen gebrandmarkt und auf Lebenszeiten des Landes verwiesen. Dieses eine Beispiel mag genügen, um zu zeigen, daß man sich durchaus der Gefährlichkeit der Giftmischer und ihres unheimlichen Treibens bewußt war.

Da ein gesunder und kräftiger Mensch nach der Beibringung einer ausreichenden Dosis Gift in kurzer Zeit ohne sichtbare äußere Anzeichen zugrunde ging, war das Volk dazu geneigt, das Eingreifen von übernatürlichen Mächten, die das Verderben der Menschen beabsichtigten (Dämone, Hexen, Zauberer) anzunehmen. Dieser Irrglaube wird uns immer wieder in den Hexenprozessen bestätigt. Der „Hexenhammer" (Malleus maleficarum), das Standardwerk der Inquisition, gibt uns den besten Aufschluß über das angenommene Treiben der Hexen.

Es mag in diesem Zusammenhange erwähnt sein, daß die beiden Autoren des Hexenhammers, Heinrich Institoris und Jakob Sprenger, nicht gerade moralisch einwandfrei sind. Beide zusammen fälschten ein Gutachten der Universität Köln, durch welches dem Buch der wissenschaftliche Charakter verliehen wurde, und gegen Institoris war außerdem noch wegen Unterschlagung von Ablaßgeldern Haftbefehl erlassen worden.

Nach dem „Hexenhammer" lehrte der Teufel die Hexen mittels Giften „maleficien" begehen. Die Wege wie man zu den Giften gelangen konnte, waren sehr verschiedenartig; besonders zweckmäßig war es, eine Kröte mit der hl. Hostie zu füttern, sodann wird die Kröte verbrannt, und ihre Asche bildet ein unfehlbar schädigendes Mittel.

Den größten Raum in den gesamten Hexenprozessen nehmen wohl die nächtlichen Luftfahrten der Hexen ein und die Mittel, wie man solche Exkursionen bewerkstelligen kann. Die Flug- oder Hexensalbe ist toxikologisch von höchstem Interesse. Uns sind zahlreiche angebliche Rezepte zu ihrer Darstellung überliefert. Nur zwei dieser Vorschriften will ich hier wiedergeben. Die eine mag demonstrieren, welchen Unsinn man zu glauben bereit war, wenn es sich um „Hexen" handelte; die andere wegen ihrer toxikologischen Bedeutung. Die eine Überlieferung der Zusammensetzung der Hexensalbe erzählt uns, sie bestehe aus den Gliedern von zu Brei gekochten ungetauften Kindern, deren Fett und Blut, dem Fett giftiger Schlangen, Eidechsen, Spinnen und Kröten; diese müssen mit einer geweihten Hostie gefüttert sein. Nach der anderen Herstellungsanweisung soll man Nachtschatten (Solanum nigrum), Schierling (Conium maculata) und Mohn (Papaver somniferum) nehmen; als schmückendes Beiwerk tauchen allerdings auch hier wieder Krötenmark und das Fett toter Kinder auf. Nach den ernsthaft zu nehmenden Berichten über die Bestandteile der Flugsalbe können wir sagen, daß in vielen narkotische Mohnpflanzen, Schierling und Wolfsmilcharten enthalten sind, nie fehlen die giftigen Solanzeen. Bisweilen wird auch die schwarze Nieswurz (Helleborus niger) als eine der Pflanzen genannt, die in der Hexensalbe vorkommen. Sie ist eine pharmakologisch stark wirksame Pflanze, die beim Menschen Flug- und Verwandlungshalluzinationen hervorruft.

Mit dieser Salbe reiben nun die „Hexen" den Reitgegenstand und sich selbst (bisweilen auch nur einzelne Körperteile, z. B. die Knie, in den Achselhöhlen, die Fersen oder die Füße) ein. Bei dieser Arbeit müssen bestimmte Sprüche wie: „Obenaus und nirgends an", oder „Schmier ich gut, so fahr ich gut; fahre nirgends wid", hergesagt werden. Während der Fahrt liegt die „Hexe" wie tot im Bett. Wendet man sie um, so daß sie auf das Gesicht zu liegen kommt, so stirbt sie (richtig gesagt, erstickt sie).

Das Bilsenkraut (Hyoscyamus niger), das in keiner Hexensalbe fehlt, ist sicher eine der ältesten, schon den Indogermanen bekannte Gift- und Zauberpflanze. Sein Genuß ruft Sinnestäuschungen und Erregungszustände hervor. Die während des Rauschzustandes gehabten Halluzinationen (Fliegen, Verwandlung in Tier usw.) werden nach dem Abklingen der Giftwirkung als tatsächlich erlebt empfunden. Dieser Umstand erklärt uns wohl auch die bisweilen vorgekommenen Selbstanschuldigungen mancher „Hexen".

Auch heute noch dient das Bilsenkraut zu vielen abergläubischen Handlungen. Sät man z. B. zwischen die Wohnungen zweier Liebender Bilsenkraut,, so soll die Liebe von der Zeit ab in Haß umschlagen. Vor einen Laden gestreuter Bilsenkrautsamen dagegen bewirkt, daß die Leute die Waren dieses Geschäftes eifrig kaufen. In den Vogesen spielt Hyoscyamus niger im Aberglauben der Jäger eine große Rolle: Will man eine bestimmte Wildart an eine Stelle locken, so vermenge man den Saft des Bilsenkrautes mit dem Fett der gewünschten Tierart zu einer Salbe; diese wird in die Erde vergraben. Nach den Jägerberichten soll dann innerhalb von einer Stunde tatsächlich ein Exemplar der betreffenden Tierart erscheinen.

Digitized by Google

Die Liebestränke haben sich zu allen Zeiten einer großen Beliebtheit im Volke erfreut. Noch im 19. Jahrhundert sind Verhaftungen und Gerichtsverhandlungen wegen Handels mit Liebestränken vorgekommen; und wenn man den Zeitungsberichten Glauben schenken will, so soll heute noch in Berlin ein schwunghafter Handel mit Liebestränken getrieben werden. Während des Mittelalters lag ihre Bereitung überwiegend in der Hand von „Hexen". Ihrer Zusammensetzung nach kann man die Liebestränke (Philtra) in solche einteilen, deren Bestandteile eine physiologische Wirkung annehmen lassen und in solche, die pharmakologisch völlig unwirksam sind. Zu den letzteren gehören das Fledermausblut, das in den Philtra sehr häufig erscheint, das Hasenfleisch, das Hirschfleisch und das Hirschblut (hier mag wohl die Hirschbrunst mit ihren sinnfälligen Erscheinungen den Anlaß zu der Verwendung gegeben haben), ferner das Knabenkraut (diesem hat wohl die hodenförmige Gestalt der Wurzeln und der bockige Geruch zu seiner Bedeutung verholfen) und die Sekrete und Exkrete des menschlichen Körpers. Zu den ersteren können die spanischen Fliegen (Lytta vesicatoria) gerechnet werden. Sie sind ein Bestandteil der pastilles galantes, der pastilles à la Richelieu usw. Als wirksame Substanz enthalten die spanischen Fliegen das Cantharidin. Die beobachteten klinischen Symptome bei Cantharidinvergiftungen waren allerdings in der Hauptsache nur Nierenreizungen. Vielfach werden auch der Stechapfel (Datura stramonium), das Bilsenkraut und die Tollkirche zu den Liebestränken verwendet; bei ihnen ist die Wirkung auf den Menschen durch den Alkaloidgehalt bedingt. Häufig werden auch Gewürze, meistens in Verbindung mit Branntwein, als Erotica gegeben; z. B. Anissamen, Fenchel, Ingwer, Muskat, Pfeffer, Nelken. Bei diesen Mitteln ist wohl dem Alkohol die Hauptwirkung zuzuschreiben.

Rückblickend können wir nun sagen, daß unsere Vorfahren ihre naturwissenschaftlichen Erfahrungen, wie auch andere Naturvölker, mit einem derartigen Sagennetz umwoben, daß es uns heute fast unglaubhaft erscheint, daß ein sonst in seiner Denkweise so nüchternes Volk diese Legenden glauben konnte und sie jahrhundertelang als ein feststehende Tatsache den Nachkommen überlieferte. Bei einer solchen Entstellung der Dinge sind Ausschreitungen, denn eine solche stellt die Inquisition unbedingt dar, unausbleiblich. Die überwiegende Mehrzahl der Opfer der Hexenprozesse bilden wohl bedauernswerte Rauschgiftsüchtige der damaligen Zeit, die die in ihrer Heimat wachsenden Rauschgiftpflanzen konsumierten. Der Glaube an die übernatürlichen Fähigkeiten der „Hexen" und „Zauberer" verschaffte ihnen durch den Verkauf von Geheimmitteln eine recht einträgliche Erwerbsquelle, wie dies aus den unzähligen Rezepten der Schönheitsmittel, Liebestränke und Verjüngungsmittel hervorgeht. Auch heute noch ist in unserem Vaterlande der Glaube an solche „Sympathiemittel" sehr verbreitet, und nur eine großzügige Aufklärung kann hier Abhilfe schaffen.

Ausgrabungen aus den Kindheitstagen der Säugetierwelt. Von W. Willenberg.

Von allen geologischen Zeitaltern ist wohl die Jura- und Kreidezeit mit ihren riesenhaften Sauriern die am meisten genannte. Doch dieser Bericht soll von Ausgrabungen aus dem darauffolgenden Zeitabschnitt erzählen, der ein von der Jura- und der Kreidezeit grundverschiedenes Bild zeigt. Die Rieseneidechsen waren degeneriert und zugrundegegangen. Eine neue Klasse von Tieren war berufen, die Erde zu beherrschen, die der Säugetiere. Doch diese neuen Lebewesen hatten die einzigartige Größenentwicklung der Reptilien in den vergangenen Zeitaltern nicht mitgemacht. Die Säugetiere waren zu Beginn des Tertiärs in der eozänen Formation im Vergleich zu ihren heutigen Vertretern noch recht klein und erreichten erst am Ende des Tertiärs und im darauffolgenden Diluvium jene mächtigen Formen, zu deren bedeutendsten Vertretern das Mammut gehört. —

Für den Menschen besitzt das Tertiär jedoch noch eine handgreiflichere Wichtigkeit: Damals bildeten sich die Braunkohlenlager durch das Vermodern riesiger Urwälder. Im Geiseltal bei Merseburg, wo sich eines unserer mächtigsten Braunkohlenflöze befindet, das im Tagebau abgebaut wird, hat man mitten in der Kohle erstaunlich gut erhaltene Reste von Tieren und Pflanzen aus dem Eozän gefunden. Die Kohle, die es nicht mehr ohne weiteres erkennen läßt, daß sie organischen Ursprungs ist, birgt

Digitized by Google

hier Reste von Lebewesen, die nach etwa 35 Jahrmillionen besser erhalten sind als manche andere, die erst vor der gleichen Zahl von Jahrtausenden gelebt haben. Wie ist das möglich?

Unter der Braunkohle liegen im Geiseltal Salze, die durch Wasser ausgelaugt wurden. Dadurch senkte sich der Boden, es entstanden Mulden und trichterförmige Erdeinbrüche. Die Mulden füllten sich mit Wasser, in dem Fische und Frösche lebten. Wenn in Trockenzeiten die Tümpel kein Wasser hatten, starben diese, und ihre Leichen lagerten sich auf dem Grunde ab. Bei Überschwemmungen hingegen wurden in die Tümpel und Erdtrichter Tierleichen hineingeschwemmt. So liegt auf den Fundstellen manchmal Tier an Tier. Doch längst wären die abgelagerten Leichen vergangen, wenn nicht ein glücklicher Umstand mitgespielt hätte: An der Stelle, wo die Funde liegen, durchsetzt Kalkgestein die Braunkohle. Dieser Kalk, der sonst durchaus unerwünscht ist, hat die zersetzenden Humussäuren neutralisiert und Knochen und andere organische Bestandteile erhalten. Die Funde sind durch den mächtigen auf ihnen lastenden Druck auf eine Ebene zusammengepreßt, aber nicht unkenntlich gemacht worden. Wenn man die Knochen auch vorsichtig behandeln muß, so sind sie größtenteils doch noch so hart, daß sie bei Berührung mit einem scharfen Gegenstand knirschen.

Das geologisch-paläontologische Institut in Halle unternahm es unter der Leitung von Professor Weigelt, die Funde zu bergen. Schon mehrere Jahre lang halfen Studenten im Sommer bei den Bergungsarbeiten. Im vergangenen Sommer hat man zwölf Werkabiturienten zu diesen Arbeiten hinzugezogen. Es wurde in diesem Sommer in den Gruben Cecilie und Bernhardt auf sechs Fundstellen gearbeitet, von denen zwei besonders ergiebig waren. Die eine von ihnen war ein Trichter, die andere ein sog. Leichenfeld, ein urweltlicher Tümpel. Die Funde lagen in einer ziemlich dünnen, durch die Beschaffenheit der Kohle unschwer kenntlichen Schicht, die mit Hacke und Schippe freigelegt wurde. Dann wurde die Schicht mit Metallkratzern vorsichtig abgekratzt, bis ein Fund erschien, dessen Oberseite zunächst von der Kohle befreit wurde.

Die Mannigfaltigkeit dessen, was ausgegraben wurde, läßt uns ein recht vollständiges Bild von der Tier- und Pflanzenwelt des Braunkohlenwaldes gewinnen. Deutschland muß vor Zeiten einmal ein tropisches Klima gehabt haben, denn man hat z. B. Reste von Gummibäumen und Palmen (Palmkerne) gefunden. Der damalige Wald ist überhaupt recht gemischt gewesen. Auch Nadelhölzer bildeten einen Bestandteil von ihm, wie Funde von Nadeln und Tannenzapfen beweisen. Ferner haben Laubbäume ihre Spuren in Gestalt von vielen Blättern hinterlassen. Diese Blätter leuchten oft noch in schönem, frischem Grün, und die Adern sind deutlich erkennbar. Es haben sich sogar manchmal zarte Blütenblätter und Staubgefäße erhalten. In Mengen hat sich Blütenstaub zu

Leichenfeld.

bräunlichen Massen abgelagert, und Schichten schmutziggrüner Algen sind geradezu ein gutes Erkennungszeichen für die darunterliegende Fundschicht. Nicht wenig werden prächtig gefärbte Insekten zu dem farbenfrohen Bild eines tropischen Waldes beigetragen haben. In großer Zahl wurden Flügeldecken von Käfern und seltener von Libellen gefunden, die eine mannigfaltige Farbenpracht zeigen. In einigen Fällen fand man auch vollständig erhaltene Käfer, an denen Einzelheiten noch deutlich zu erkennen sind. Heute noch leben in den Tropen Käferarten, die den tertiären verwandt sind.

Die Hauptbedeutung der Ausgrabungen lag jedoch bei den Wirbeltierfunden. Tausende von Fischskeletten hat man auf den Leichenfeldern gefunden, während man früher nur wenige Reste von Süßwasserfischen besessen hatte. Jetzt ist es durch die ungeheure Menge der im Geiseltal erhaltenen Fische ermöglicht, daß manche der tertiären Arten besser als manche heute lebende bekannt sind. Auch Frösche von teilweise beachtlicher Größe und kleine Molche sind reichlich vertreten.

Im Braunkohlenwalde lebten nicht mehr die Rieseneidechsen der vorangegangenen erdgeschichtlichen Epochen, sondern die Eidechsen hatten eine

Digitized by Google

zwar zum Teil stattliche, aber nicht mehr riesige Größe. Die größten Vertreter der Reptilien waren schon damals die Krokodile, die nach den vielen Funden zu schließen ein weitverbreiteter Schrecken der Tierwelt des Braunkohlenwaldes gewesen sein müssen. Man hat die Krokodile in den verschiedensten Entwicklungsstufen gefunden, angefangen vom Krokodilei über das Embryo und junge Tier bis zum geschlechtsreifen Krokodil. So wie heute noch benutzten diese Tiere verschluckte Kieselsteine zur Verdauung. Man findet diese sog. Magensteine in den Krokodilskeletten oder sehr häufig einzeln in der Kohle. Die Tiere müssen sich diese „Verdauungspillen" am Ufer eines benachbarten Flusses geholt haben. Von ihrer Verdauungstätigkeit zeugen außerdem noch Kotreste, sog. Koprolithen. Außer Krokodilen gehörten Schlangen zu den unliebenswürdigeren Vertretern der damaligen Tierwelt. Unter den erhaltenen gab es auch Riesenschlangen, von denen eine über zwei Meter lang war. Schildkröten fanden sich in den verschiedensten Größen.

Von allen Wirbeltieren wurden von der Klasse der Vögel am wenigsten Vertreter gefunden. Sie konnten sich ja naturgemäß irgendwelchen Naturkatastrophen am leichtesten entziehen. Immerhin hat man u. a. einen sehr interessanten Vogel gefunden, der ein Bindeglied zwischen dem den Reptilien noch ziemlich nahestehenden Archäopteryx der Jurazeit und den heutigen Vögeln darstellt. Vor allem unterscheidet ihn sein Fuß von den heutigen Vögeln. Im übrigen wurden noch einige Vogelfedern gefunden, deren Farbe gut erhalten ist. Mit besonderer Freude wurden Säugetiere begrüßt, wenn sie das Licht der Welt wieder erblickten. Während bei den niederen Wirbeltieren der Unterschied zwischen Einst und Jetzt nicht so erheblich ist, waren die damaligen Säugetiere und Vögel von den heutigen wesentlich verschieden. Besonders auffällig wird diese Tatsache am Beispiel des Pferdes, das im Eozän kein Steppentier, sondern ein Lebewesen des Urwaldes war. Das damalige Pferd, wenn es diese Bezeichnung überhaupt verdient, war ein Tierchen von etwa 75 Zetimeter Länge und noch kein Einhufer. Auch sein Gebiß war anders als bei seinen heutigen Nachkommen. Besonders auffallend waren an ihm große spitze Eckzähne. Bei einem fast vollständig erhaltenen Stück war au chder Mageninhalt (Palmkerne!) erhalten. — Ferner bewohnten Vorläufer des Schweins und das sog. Lophiodon, ein Ahne des heutigen Tapirs, die tertiäre Landschaft. — Die damals höchststehenden Tiere waren Halbaffen, die zu den wertvollsten Ergebnissen der Grabungen zählen. Eigentliche Affen gab es im Eozän noch nicht. Man hat recht verschiedene, meist sehr kleine Arten der Halbaffen gefunden. Verwandt mit ihnen ist der heute auf den Sundainseln lebende Koboldmaki. Den wertvollsten Fund, der im Geisltal gemacht wurde, stellte ein unscheinbares Tierchen, ein Halbaffe von nur vier Zentimetern Länge, dar. Man hat es nach der Grube Cecilie, in der die meisten Funde gemacht wurden, Ceciliolemur getauft. Dieses einzig dastehende Wesen stellt einen Zwischentyp zwischen den Insektenfressern und den Halbaffen dar. Professor Weigelt hat es einmal mit „Viertelaffe" bezeichnet. Man vermutet, daß dieses Tier auch dem zum Menschen führenden Stammbaum nahestand.

Von den Tieren sind nicht ausschließlich die Skelette erhalten, sondern in manchen Fällen Bestandteile, die gewöhnlich sehr bald der Verwesung anheimfallen, so z. B. Haare, Fellstückchen und Fleischteile. Untersuchungen haben ergeben, daß selbst der Feinaufbau des Fleisches noch erhalten ist. Man untersucht überhaupt im Institut eingehend die Feinheiten der Funde, die man beim Bergen und ohne besondere Hilfsmittel nicht beobachten kann. So kann man das Alter der Fische an der Größe der sog. Gehörsteine in ihrem Kopf bestimmen oder Schlüsse auf den Ablauf der Jahreszeiten aus den Jahresringen des unverkohlt gebliebenen Holzes ziehen.

Wie wurden nun diese Funde alle geborgen, als ihre Oberseite freigelegt worden war? Die kleinen Stücke, Insekten und Pflanzenteile, wurden meist mit dem Kohlenstück, auf das sie durch den jahrmillionenlangen Druck fest aufgepreßt sind, herausgestochen und in Grubenwasser gelegt, das dann seine konservierende Kraft weiter ausüben sollte. Diese Methode konnte man aber bei den Wirbeltieren wegen ihrer Größe nicht anwenden. Für sie waren hauptsächlich zwei Verfahren im Gebrauch. Bei dem ersten wurden die Funde mitsamt einem einige Zentimeter dicken Kohlenstück, auf dem sie saßen, in Paraffin gegossen und dann eingegipst. So eingebettet trat der oft zentnerschwere Block seine Reise nach Halle an, wo die Gipshülle aufgebrochen wurde. Die Knochen wurden von der an ihrer Unterseite haftenden Kohle befreit, blieben aber im Paraffin eingebettet, so daß nur die Unterseite zu sehen war. Jünger war das zweite Verfahren, das hauptsächlich für die kleineren Wirbeltiere angewendet wurde. Die nach diesem Verfahren präparierten Funde waren nur von einer dünnen, durchsichtigen Lackhaut umgeben, sehr gut

Digitized by Google

zu erkennen und zerstörenden Einflüssen nicht ausgesetzt. Man hat in der letzten Zeit auch schon erfolgreich große Stücke auf Lack gezogen.

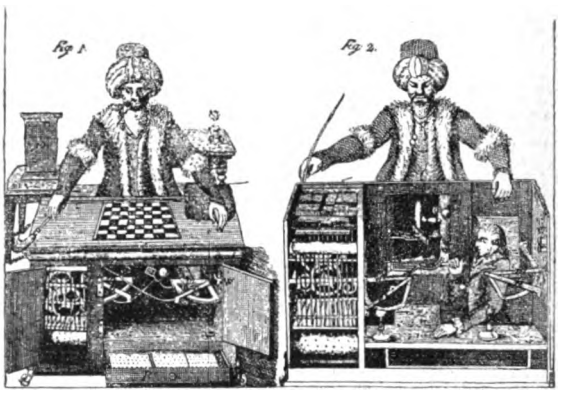
Die Funde haben in aller Welt Aufsehen erregt, denn durch sie wurde unsere Kenntnis von einem wichtigen Abschnitt der Erdgeschichte wesentlich gefördert. Zur Zeit werden sie im Hallischen Institut in einem Museum aufgestellt, um noch in diesem Jahre für jedermann zugänglich gemacht zu werden. Die Ausgrabungen sind ein Musterbeispiel naturwissenschaftlicher Heimatforschung, die wertvolles Forschungsgut vor der Zerstörung durch den Bagger bewahrte und die erarbeiteten Erkenntnisse des voreiszeitlichen Naturgeschehens auf der Heimatscholle für die allgemeine Volksbildung nutzbar macht.

Kempelen und sein Schachautomat.

Von Carl Graf v. Klinckowstroem.

Am 23. Januar 1934 jährte sich zum 200. Male der Geburtstag eines merkwürdigen Mannes, der es verstanden hat, mehr als ein halbes Jahrhundert die Welt mit einem angeblichen Automaten, mit seiner berühmten Schachmaschine, zu verblüffen. Das ist der Hofrat und Mechanikus Wolfgang von Kempelen aus Preßburg. Seine Laufbahn als Beamter bietet nichts Bemerkenswertes: Nach philosophischen und juristischen Studien in Wien rückte er 1786 zum Hofrat in der ungarisch-siebenbürgischen Hofkanzlei auf und war amtlich mit der Leitung des Schloßbaues zu Ofen sowie des gesamten Salzwesens in Ungarn betraut. Seine Bedeutung liegt auf einem anderen Gebiete. Denn sozusagen privatim war Kempelen ein hervorragender Mechaniker und Konstrukteur, und man weiß, daß er schon von Kindheit an eine Vorliebe für Physik und Mechanik hatte. Nächst seinem Schachautomaten, mit dem er 1769 an die Öffentlichkeit trat, ist Kempelen bekannt geworden durch eine Sprechmaschine (1778), über die er 1791 ein eigenes Werk veröffentlicht hat, durch eine Blindenschreibmaschine: einen Handsetzapparat, der erhabene Buchstaben druckte und den er bald nach 1780 für die blinde Klavierkünstlerin Maria Theresia v. Paradis baute, durch die Wasserkunst in Schönbrunn und durch eine Dampfmaschine, die er in Wien baute und die dann bei Kanalbauten in Ungarn mit Erfolg Anwendung fand. Kempelens Sprechmaschine ist eine für ihre Zeit bedeutsame Leistung der Mechanik. Ihre Hauptbestandteile waren eine Windlade mit inneren Klappen, das Mundstück oder Stimmrohr, das die menschliche Stimmritze ersetzt, und der die Lunge darstellende Blasebalg. Der Apparat vermochte mit der Stimme eines vierjährigen Kindes verschiedene Silben laut und vernehmlich auszusprechen.

Dieser ernsthaften Konstruktion hatte es Kempelen wohl zu verdanken, daß man sich jahrzehntelang über seinen „Schachautomaten" den Kopf zerbrach und daß Männer wie Friedrich der Große, Voltaire, Napoleon (angeblich 1806 in Schönbrunn oder Berlin) Kempelen einluden, um sich von seiner Schachmaschine matt setzen zu lassen (was aber Legende sein mag). Kannte man doch zu jener Zeit auch bereits eine ganze Anzahl wunderbarer Automaten, wie den Flötenspieler oder die lebensgroße Ente von Jacques



Kempelen's „Schachautomat" nach einem Buch des Freiherrn J. F. v. Racknitz (1789), mit bildlicher Erläuterung.

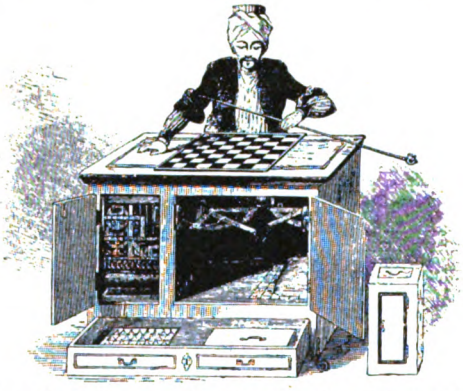
de Vaucanson (1738), die lebenswahr schnatterte, die Flügel bewegte, Körner fraß und anscheinend verdaute, oder die berühmten Androiden von Droz.

Allein Kempelens Schachmaschine schien geistige Arbeit zu leisten und gab daher ein besonders schweres Rätsel auf. Der Mechanismus bestand aus einer als Türke gekleideten, etwas überlebensgroßen Figur, die mit gekreuzten Beinen auf einem Kasten saß. Vor diesem Kasten stand der Tisch mit dem Schachbrett. Der Kasten war in drei schrankartige Abteilungen gegliedert, deren Türen, nacheinander den Blicken der Zuschauer geöffnet, eine Fülle Maschinenwerk sehen ließen. Mittels eines dahintergestellten Lichtes ließ der Schausteller sogar durch dieses Getriebe

Digitized by Google

hindurchschauen, um erkennen zu lassen, daß sich dahinter kein Mensch verborgen halten könne.

Denn dies war natürlich die nächstliegende Erklärung, und Kempelen führte seine Besucher noch dadurch besonders hinters Licht, daß er offen sagte, das Ganze beruhe auf Täuschung. Der Augenschein schien das Gegenteil zu beweisen. So wurde denn die Kempelensche Schachmaschine bald zu einer Streitfrage, über

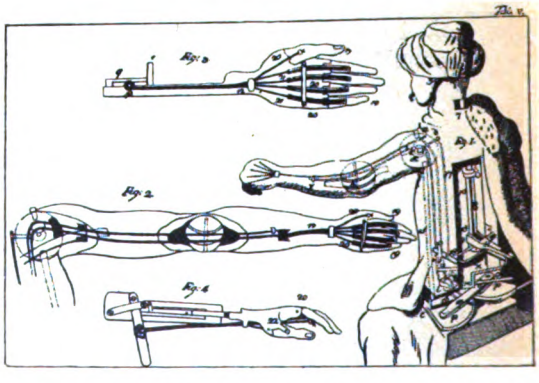


Das spätere Aussehen des Kempelenschen Schachspielers nach einer Zeichnung von 1847.

die eine recht ansehnliche Literatur vorliegt. Während der Leipziger Mathematiker Karl Friedrich Hindenburg mit einem großen Aufwand an Gelehrsamkeit im Jahre 1784 den Apparat als echten Automaten zu erklären versuchte, haben Friedrich Nicolai, Georg Christoph Lichtenberg (1785), Johann Lorenz Böckmann (1785) und andere mit guten Gründen vermutet, daß ein Mensch darin steckte. Den zwingenden Beweis dafür hat auf induktivem Wege wohl zuerst Edgar Allan Poe erbracht (1836), nachdem 1819 Robert Willis in London schon diese Möglichkeit erwiesen hatte.

Poe sah den Schachautomaten lange nach Kempelens (am 26. März 1804 in Wien erfolgten Tode. Denn der Apparat büßte dadurch nicht an Zugkraft ein. Er ging 1804 in den Besitz des Wiener Mechanikers Joh. Nep. Mälzel — bekannt durch sein Metronom — über, der damit bis zu seinem Tode (1838) in der Welt umherreiste und ihn überall vorführte. Der nächste Besitzer war ein Freund Mälzels, der Schiffskapitän Ohl, von dem ihn Dr. John Kearsley Mitchell erwarb, der das Geheimnis endlich lüftete. Im Jahre 1854 ging der Apparat im Chinesischen Museum zu Philadelphia bei einem Brande zugrunde.

Edgar Allan Poe war bekanntlich ein außerordentlich scharfer Analytiker, der fast jede Geheimschrift zu entziffern vermochte. Seine scharfsinnigen Novellen: „Der Mord in der Spitalgasse", „Das Geheimnis von Marie Rogets Tod" und „Der entwendete Brief" haben Conan Doyle das Vorbild zu seiner Sherlock-Holmes-Figur geliefert. Ein so scharfer Beobachter wie Poe war denn auch der geeignete Mann, um das Geheimnis des Kempelenschen Schachspielers zu enträtseln, ohne daß eine Entlarvung nötig gewesen wäre. In seiner analysierenden Abhandlung legt Poe zunächst die Unmöglichkeit dar, daß der Schachspieler ein Automat sein könne, indem er ihn mit Babbages Rechenmaschine in Vergleich stellt. Bei einer Maschine muß notwendig die ganze Folge von Bewegungen vom Anfangsstadium bestimmt sein, während beim Schachzug kein Zug zwangsläufig auf den vorhergehenden folgt, sondern vom Urteil des Spielers abhängt. Die Züge einer Schachmaschine würden also von dem nicht zu bestimmenden Willen des Gegenspielers unterbrochen werden müssen. Poe geht sodann auf die ganze Vorführung, wie er sie bei Mälzel sah, ausführlich ein. Er zeigt, daß nicht alle Türen des Kastens, auf dem die Figur saß, gleichzeitig geöffnet wurden und einen Einblick gestatteten. Vielmehr öffnete Mälzel die Türen in einer bestimmten, stets gleichbleibenden Reihenfolge, so daß der im Innern befindliche Mensch sich verborgen halten konnte. Poe erklärte auch die merkwürdige Tatsache, daß



Die innere Konstruktion des Kempelenschen Schachspielers nach der Nachbildung des Freiherrn v. Racknitz (1789).

die Figur mit dem linken Arm spielt, zwingend aus der Stellung, die der verborgene Mann in dem engen Gehäuse einzunehmen genötigt war. Völlig beweiskräftig ist, daß der Türke, wenn der Gegenspieler einen falschen Zug machte, mit der rechten Hand auf den Tisch klopfte, den Kopf schüttelte und die falsch gezogene Figur auf den früheren Platz zurückstellte. Wie sollte das ein Automat fertig bringen? Ebenso ist die

Digitized by Google

folgende Beobachtung Poes unbedingt beweisend: „Wenn der Türke einen Zug machen will, ist unter seiner linken Schulter deutlich eine Bewegung wahrnehmbar, die die Draperie auf ihr in leichte Schwankung versetzt. Diese Bewegung geht stets der Bewegung des Armes selbst um etwa zwei Sekunden voraus — der Arm bewegt sich niemals, ohne daß die vorbereitende Bewegung der Schulter es ankündigt. Nun soll der Gegenspieler einen Zug machen; Mälzel wiederholt diesen, wie immer, auf dem Schachbrett des Automaten. Diesen betrachtet der Gegenspieler nun aufmerksam, bis er die vorbereitende Bewegung an der Schulter wahrnimmt. Nun schnell, ehe der Arm selbst sich zu bewegen beginnt, zieht er seine Figur zurück, als wolle er den letzten Zug berichtigen. Man wird sehen, daß die Bewegung des Armes, die sonst in allen Fällen unmittelbar auf die Bewegung der Schulter folgt, diesmal zurückgezogen wird, obgleich Mälzel auf dem Brett des Automaten den entsprechenden Zug noch nicht gemacht hat. Daß der Automat einen Zug machen wollte, ist offenbar; die Ursache, daß er es nicht getan hat, war ohne jede Vermittlung Mälzels der widerrufene Zug des Gegners. Diese Tatsache beweist erstens, daß die Vermittlung Mälzels, der die Züge auf dem Schachbrett des Automaten wiederholt, für die Bewegungen des Automaten gar nicht nötig ist; zweitens, daß diese Bewegungen durch den Verstand eines Menschen bewerkstelligt werden, der das Schachbrett seines Gegners überschaut; drittens, daß die Bewegungen nicht durch den Verstand Mälzels reguliert werden, der bei dem zurückgezogenen Zuge seinem Gegner den Rücken drehte."

Poe führt eine ganze Reihe solcher Argumente auf, die in ihrer Gesamtheit den zwingenden Nachweis erbringen, daß in der Figur ein Mensch stecken mußte. Er vermutet nicht mit Unrecht in dem Gehilfen Mälzels, dem Elsässer W. Schlumberger, diesen Menschen, da dieser während der Vorstellung niemals zu sehen war, wohl aber unmittelbar vor und nach derselben. Auch wurde die Schachmaschine in Richmond während der Dauer einer Erkrankung Schlumbergers nicht gezeigt. Wir kennen heute die Namen einer ganzen Reihe vortrefflicher Schachspieler, die für Kempelen und später für Mälzel die Maschine bedienten, wie v. Allgaier, Weyle, Williams, Lewis, Alexandre, und unmittelbar vor Schlumberger der Pariser J. F. Mouret.

Der Gedanke, durch eine solche Vorführung eine verblüffende Wirkung zu erzielen, ist später des öfteren wieder aufgegriffen worden. So wurde in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts der Schachautomat „Ajeeb" gezeigt, und der in unserem Jahrhundert auftretende „Mephisto", den C. Gümpel gebaut hat, soll von den Schachtmeistern Gunsberg, Moehle und Taubenhaus geleitet worden sein — ob von einem Nebenzimmer aus oder aus dem Innern der Figur heraus, ist nicht festgestellt worden.

Die längste Holzbrücke der Welt[1]).

Von O. Rasser, Kötzschenbroda. Nachdruck verboten!

Bei der Anlage von Brücken und Aufdämmungen der Eisenbahnen kommt für viele Gegenden weitab der großen Städte hauptsächlich die Frage der Beschaffung des dazu erforderlichen Materials und demgemäß dessen Preisstand in Betracht. So hat in Amerika die außerordentliche Billigkeit des Holzes und die Reichhaltigkeit der ungeheuer ausgedehnten Wälder zur Beschaffung mächtiger Baumstämme zum Brückenbau den natürlichsten Anlaß gegeben. Deshalb finden wir dort gigantische Holzbrücken ebenso aus früheren Jahrzehnten wie aus der neuesten Zeit, da dort noch immer Zeit- und Gelderspar-

[1]) Die Holzforschungsstelle der Technischen Hochschule München will auf der Straßenbau-Ausstellung in München 1934 Holzbrücken zeigen und tritt selbst für den Bau derselben überall dort ein, wo Holz wirtschaftlich und zweckvoll verwendet werden kann.

nis schwerer ins Gewicht fallen als die nicht zu leugnende größere Sicherheit und äußerliche Schönheit der Eisen- oder Steinbrücken. Gleichwohl wurde in den östlichen Staaten der Union, wo das provisorische Aussehen der Eisenbahnanlagen aller Art infolge des mächtigen Aufschwunges des Verkehrs allenthalben verschwunden ist, der Holzbau bei Brücken durch Eisen- und Steinwerke ersetzt; aber im minder dicht bevölkerten Westen findet man Holzbrücken nicht nur über Ströme und Schluchten, sondern auch an Stelle von hohen Aufdämmungen in Felsgebieten, wo eben das Material zu Erdarbeiten in diesem Umfange nicht zu beschaffen ist.

Diese ungeheuren Holzbrücken sind die viel gerühmten „Trestleworks" oder Gerüstbrücken der amerikanischen Eisenbahnen. Der Grundsatz

Digitized by Google

ihrer Herstellung beruht in der Anwendung kleinerer Konstruktionsteile, deren geringe Ausdehnung einerseits ein Näherrücken der Pfeiler bis auf die kleinsten Spannweiten und andererseits deren Anordnung in Stockwerken notwendig macht; hierbei gestatten die übereinander angeordneten Pfeilerteile ebenso wie die zahlreichen Verbindungsglieder zwischen den Pfeilern untereinander die größtmögliche Vervielfältigung. Zahlreiche Querverbände geben dem Bauwerk eine bedeutende Standfestigkeit, durch die es möglich ist, durch oft wiederholte Anreihung der Einzelglieder eine lange Gesamterstreckung zu erreichen und die Holzbrücken auf langen Strecken und Talübersetzungen bis zu großer senkrechter Höhe mit Erfolg zu führen.

Die Union-Pazifik-Bahn hat unter anderen Brücken dieser Art auch das lange als mächtigstes Trestlework zitierte hölzerne Bauwerk über den Dale-Creek geführt; die Brücke liegt etwa 7 km hinter der ehemaligen kleinen Station Sherman und übersetzt in 2300 m Seehöhe die 38 m tiefe Schlucht, durch welche der Shermanfluß tost. Viele der aus den Jahren vor 1860 stammenden Holzbrücken in Amerika sind Opfer von Feuersbrünsten geworden. Diese Möglichkeit der Zerstörung eines Trestleworks ist der gewichtigste Einwand gegen ihre Anwendung auch in Amerika, und tatsächlich werden ältere Holzviadukte bereits durch solide Eisen- oder Steinwerke ersetzt. —

Als die heute mit der Southern-Pacific-Eisenbahn vereinigte Zentral-Pazifik-Bahn in ihrem Ausbau gegen den näheren Westen der Union fortschritt und auf den großen Salzsee im Staate Utah stieß, der in seiner außerordentlichen Ausdehnung ein Hindernis für die wirtschaftliche Führung der Linie war, die eigentlich eine gerade Überbrückung des Beckens des Sees erheischte, hatte man sich zur Umgehung des Sees im Norden entschlossen und damit die Strecke um viele Kilometer verlängert. Die im Jahre stetig steigenden Leistungen der Bahn ließen die dadurch bedingten Erhöhungen der Betriebskosten um so empfindlicher fühlen, als dieselben in keinem wirtschaftlichen Verhältnisse mehr zu jenen Geldsummen standen, die beim Bau der Umgehungslinie allerdings erspart worden waren.

Man entschloß sich daher, die Linie geradeaus über den See zu führen, indem man von der am östlichen Ufer des großen Selzsees gelegenen Stadt Ogden aus eine gerade Brücke nach Lucin am entgegengesetzten Punkte des Westufers projektierte. Die Entfernung der beiden genannten Endstationen beträgt rund 70 Kilometer, auf die sich also die Brücke über den See spannen mußte, der dort in zwei Armen zu bewältigen war.

Hierzu bestimmte man eine Brücke aus Holz nach dem Muster der erwähnten Trestleworks, die nun nach ihrer Fertigstellung die größte und längste Holzbrücke der Welt ist, da die Gesamtlänge aller Holzteile über dem Seespiegel nicht weniger als 35 km beträgt.

Zur Beurteilung der Schwierigkeiten, mit denen die Ingenieure bei dem Bau des riesigen Werkes zu kämpfen hatten, muß angeführt werden, daß der große Salzsee keineswegs ein gewöhnlicher Binnensee mit nur wenig durch Stürme aufgeregter Oberfläche und geringen Tiefen ist, sondern oft von furchtbaren Orkanen bewegt wird und große Tiefen birgt, die einen Brückenbau schwierig gestalten.

Es ist ganz besonders lehrreich, die Planung und die Baugeschäfte eines solchen Riesenwerks zu verfolgen, zumal es sich in diesem Falle der Überbrückung eines Sees um ähnliche Verhältnisse handelte wie bei einem Teile des Ozeans, da schon die Vorgänge bei unruhigem Wetter an diesen erinnern müssen. Jahre vor dem Baubeginn hat man schon Baumaterial für die neue Brücke in der Umgegend gesammelt. Ganze Rücken des felsigen Ufers wurden mit Sprengmitteln zerrissen, um die Pfeiler in dem schlammigen Grund zu sichern, und ganze Wälder jahrzehntealter Stämme wurden gefällt, um die Pfeiler der Brücke zu zimmern. Bei den ungewissen Grundverhältnissen des Seebodens an Ort und Stelle waren nicht einmal gewiegte Fachleute imstande, jene Steinmassen zu bestimmen, die für die Gründung der Hauptstützen erforderlich waren; anfänglich schienen die versenkten großen Felsblöcke gleichsam wie in einen ungeheuren, unersättlichen Rachen gesenkt — es zeigte sich kein Erfolg der mühseligen Arbeit!

Soweit als tunlich, trieb man von den beiden Uferpunkten je eine mächtige Dammschüttung in die Fluten, und dann reihte man erst die Tragpfeiler für die Brückenkonstruktion auf die erhaltenen Fundamente, die stellenweise 10 m Wasser über sich hatten, wogegen die Piloten zu je vieren in einer Länge von 20 m in den Grundschlamm eingetrieben wurden; zur Ausfüllung der Zwischenräume diente grober Schotter, der 10 km weit hergeschafft wurde, was ganze Arbeiterzüge viele Monate beschäftigte. Endlose Züge brachten Sand und Zement zur weiteren Ausführung der Pfeiler Tag und Nacht herbei, so daß sich in der Gegend ein Leben entwickelte wie in einem größten Fabrikorte, ebenso leuchteten die elektrischen Sonnen weit über die

Digitized by Google

Hügel der Seelandschaft. Während des Brückenbaues verdichtete sich an den Seeufern die geschäftige Tätigkeit zu der einer mittleren Stadt; tausende Arbeiter aller Zweige legten Kolonien an mit Kirchen und Schulen, Spitälern und Kaffeehäusern, Unterhaltungslokalen, Poststation und Telegraph, alles in Blockhäusern für den mehrmonatigen Bestand dieser Niederlassung berechnet. Schon die Verpflegung dieser Arbeiterschar und die Herbeischaffung aller sonstigen Dinge für den täglichen Gebrauch war eine große Aufgabe für sich, deren Lösung zuerst gesichert sein mußte, wenn der Bau ohne Verzögerung vonstatten gehen sollte. Es herrschte in der Arbeiterkolonie daher auch eine gewisse Bequemlichkeit, die die Insassen kaum fühlen ließ, daß sie Hunderte von Kilometern abseits jeder größeren menschlichen Ansiedlung durch Monate ihr Leben verbringen sollten.

Zu Zeiten wurde diese Regelmäßigkeit des Lebens durch einen der heftigsten Stürme, die den See bis in seine Tiefen erregten, gestört und die Arbeiten des Brückenbaues gehindert, und nicht wenige der emsigen Werkleute verloren ihr Leben in den Fluten.

Die zum Bau herbeigeschafften Materialien wurden mit dem Fortschreiten der Pfeiler und Aufdämmungen immer weiter auf den gewonnenen Stützpunkten im See vorgeschoben und verarbeitet, so daß ein allmählicher Vorstoß der Brücke von beiden Seiten des Ufers erfolgte, bis die beiden Zungen in der Mitte zusammenstießen. Einmal riß der Sturm ein fertiggestelltes Joch ab und trug es 60 km mit auf den Wogen fort. Man berechnet den Schaden, den die Elemente durch Zerstörung von Booten, Pilotenschlägen und Holzwerk stifteten, allein auf 100 000 Dollars, ganz abgesehen von den Verlusten an Menschenleben.

Trotzdem machte das Riesenwerk wöchentlich bedeutsame Fortschritte, indem man sicher auf die Herstellung von 2 km Brückenwerk in einer Woche rechnen konnte. Je nach der Ergiebigkeit der Materialzufuhr — die natürlich wieder je nach der Entfernung, aus der sie zu beschaffen war, schwankte — und der Gunst der Witterungsverhältnisse war der Baugang verschieden. Die gefährlichste und schwierigste Stelle des Baues, die den Ingenieuren ungeheure Arbeit verursachte, bildete ein grundloses Loch im Seeboden, ungefähr 2 km vom Ostufer des Sees entfernt.

Wahrscheinlich bestand hier schon seit vorsintflutlichen Zeiten eine kraterähnliche Einsenkung der Erdoberfläche, in der sich im Laufe der Jahrtausende nach Füllung des Beckens mit dem vom Bärenflusse zugeführten Wasser aller Moorschlamm eingelagert hatte und daher einen moorartigen, nachgiebigen Grund legte. Dieser Abgrund verschlang allein durch mehr als sechs Monate der Bauzeit der Brücke Tausende von Tonnen Felsgestein, bis endlich ein Erfolg der Arbeit, d. h. ein Auftauchen des künftigen Pfeilers, zu bemerken war. Die aufgelagerte Last preßte den Schlamm des Loches enorm zusammen und ließ befürchten, daß das Werk scheitern werde. So wurden beispielsweise durch einen vollen Monat Tag für Tag 2500 Tonnen Felsgestein in die gähnende Tiefe versenkt, was einen Maßstab für die Leistung der Materialbahn des Baues abgeben mag.

Wie erwähnt, hatte man schon vorweg soweit als möglich Dämme in den See vorgeschoben, um die Brücke auf das kürzeste Maß zu beschränken. Die Verlegung der riesigen Baumstämme auf die Pfeiler geschah mittels Krahnen, die, selbst mit Dampf betrieben, auf dem jeweils gewonnenen Brückenwerke vorgeschoben wurden.

Die Verspreizungen der Hauptstützen des Fachwerkes mit kleineren Stämmen geschah unter Berücksichtigung stellenweise nötiger Öffnungen zu Durchfahrten für Schiffe. Die Bahn wurde in genügender Breite für eine Spur zum Bewegen der breitesten Fahrbetriebsmittel so angelegt, daß sich in angemessenen Abständen Sicherheitsnischen für das Bewachungspersonal während des Zuglaufes einschalten ließen. Für die Zugskreuzungen auf der Brücke hat man streckenweise zwei Geleise gelegt, die aber stets wie die ganze Strecke ein mehr als meterhohes Schutzgeländer — Brustwehr — begleitet.

Zu beiden Seiten des Geleises laufen Fußwege für die Arbeiter wie für Fußgänger, die natürlich bei den in Amerika herrschenden Grundsätzen dann, wenn sie die Brücke benutzen, selbst für ihre Sicherheit sorgen müssen, die überdies auch während eines wütenden Sturmes wohl aufs ärgste gefährdet erscheint.

Werbt für „Unsere Welt!"

Digitized by Google

Moderne Ernährungsformen als Heilungsfaktoren.

Von Dr. Freitag, Leipzig. Nachdruck verboten!

Ein fiebernder Kranker lehnt im allgemeinen die Aufnahme der meisten von ihm sonst sehr geschätzten Nahrungsmittel ab; er hat einen Widerwillen gegen Fleischspeisen, gegen kräftigende Bouillon und dgl.. genießt dagegen gern, soweit es der Verdauungszustand erlaubt, rohe Früchte wie Apfelsine, Apfel usw. Mit dem plötzlichen Fortfall des fieberhaften Zustandes, beispielsweise bei Eröffnung des Abszesses einer eitrigen Mandelentzündung, stellt sich prompt Appetit ein, der Kranke verlangt nach Nahrungsmitteln, die er bei seinem fieberhaften Zustande nicht sehen mochte. Diese instinktive Nahrungsauswahl des Körpers zeigt uns bereits, daß die Ernährungsform ein beachtlicher Heilfaktor, der zeitweilig bei weitem nicht genügend gewürdigt wurde, sein muß. In letzter Zeit sind daher auch bestimmte Ernährungstherapien in weiteren Kreisen bekannt geworden und der hohe Wert derselben allseitig anerkannt worden. Die Zahl der vorgeschlagenen und praktisch ausprobierten Kostformen bei den einzelnen ernährungstherapeutischen Maßnahmen ist eine recht große; besondere in Sanatorien zusammengestellte Kochbücher — beispielsweise für die so wichtige Leberbehandlung, sog. Leberkochbücher — sind in den letzten Jahren in die Hände der Aerzte und des Krankenhauspersonals gekommen und gestatten es, eine bestimmte Kostform — um den Widerwillen des Kranken gegen einseitige Ernährung zu erwidern — weitgehend zu variieren und damit die Nahrungsaufnahme und Nahrungsumsetzung im Organismus zu begünstigen. In das krankhafte Geschehen unseres Körpers können wir so durch ernährungstherapeutische Maßnahmen in vielen Fällen erfolgreich eingreifen und damit den gewaltigen Einfluß der Ernährung auf die Lebensvorgänge dokumentieren.

In den letzten Jahren haben sich nun verschiedene Ernährungsformen entwickelt, deren hoher Wert im Einzelfalle unter sorgfältiger ärztlicher Kontrolle bei bestimmten krankhaften Vorgängen unumstritten ist. Neben altbekannten Kostformen, wie der vegetarischen, der Schonungskost bei Nieren-, Leber-, Magenkranken, der Sonderkost bei fieberhaften Zuständen, der Schrothkur haben sich in den letzten Jahren verschiedene andere Kostformen als in Sonderfällen besonders wirksam, ja teilweise lebensrettend erwiesen. Der wunderbarste Erfolg einer derartigen therapeutischen Maßnahme ist wohl in der sog. Leberdiät bei Kranken, die an perniziöser Anämie leiden, erzielt worden. Diese früher dem Tode geweihten Kranken können durch tägliche Verabreichung roher tierischer Leber gerettet werden, allerdings sind hierzu 200—500 Gramm täglich erforderlich, deren Aufnahme natürlich Schwierigkeiten bereitet, und um diese zu überwinden hat sich eine wahre Kunst der Zubereitung von Leber in solcher Form, daß die für die Behandlung wichtigen Bestandteile derselben nicht zerstört werden, entwickelt. Durch Herstellung von Leberextrakten, welche die wirksamen Bestandteile der Leber in konzentrierter Form enthalten, sucht man ebenfalls die Schwierigkeiten zu umgehen, ja in letzter Zeit ist es gelungen hochwertige Leberextrakte zur Injektion herzustellen, die durchaus verträglich sind und von denen 2 ccm dem Wirkungswert von 600 Gramm roher tierischer Leber entsprechen. In letzter Zeit kommt dann neben der Leberbehandlung diejenige mit Schweinemagen in verschiedenen Zubereitungsformen in Anwendung, da in diesem ebenfalls die uns an sich unbekannten, gegenüber der perniziösen Anämie wirksamen Stoffe vorhanden sind. Die Leberdiät ist nun keineswegs auf die perniziöse Anämie beschränkt, sondern lediglich an dieser entwickelt worden. Bei Blutarmut, zur allgemeinen Kräftigung nach Krankheiten usw. hat sich der Genuß roher oder nur wenig erhitzter tierischer Leber als sehr zweckmäßig zur Regeneration des Gesamtorganismus erwiesen.

Die kochsalzarme Diät spielte bereits immer eine Rolle bei der Behandlung von Herz- und Nierenleiden. Ihr großer praktischer Wert bei der Behandlung bestimmter Tuberkuloseformen wurde zuerst von dem deutschen Arzt Gerson erkannt. Die sog. Diät nach Gerson-Hermannsdorfer-Sauerbruch kommt daher neuerdings in der Tuberkulosebehandlung zur Anwendung, sie scheint sich überhaupt allgemein für die Behandlung chronisch verlaufender Krankheiten zu eignen. Völliger Fortfall des Kochsalzes bei der küchenmäßigen Zubereitung der aus wenig Fleisch, jedoch viel Gemüsen und Rohkost bestehenden Nahrung ist das typische Kennzeichen dieser Ernährungsform, selbst das Brot wird bei dieser Kostform ohne Verwendung von Salz zubereitet. Als Gewürzmittel

Digitized by Google

dienen sonstige kochsalzfreie in der Küche verwendete Gewürze und als Ersatz für Kochsalz (Chlornatrium) geringe Mengen ameisensaures Natrium. Interesse verdient in diesem Zusammenhang dann noch die in Amerika zur Anwendung gelangende Milchkur, wobei Milch für längere Zeit in einer Menge, die zur vollständigen Ernährung ausreicht, die einzige Nahrung darstellt, eine Kur, die unter völliger Ruhigstellung des Körpers auf Bett oder Chaiselongue zur Durchführung gelangt, etwa den Genuß von 4 bis 6 Litern Milch täglich erfordert und deren Wirksamkeit zur Erzielung schneller Gewichtszunahme bei körperlich stark heruntergekommenen Personen sehr günstig beurteilt wird.

Weite Kreise haben sich heute, wenn auch nicht ganz streng, mehr oder weniger zu Rohköstlern entwickelt. Sie verwenden die Nahrung in der Form, wie die Natur sie uns bietet, lassen keine Vorbereitung derselben durch Kochen, Gären usw. zu und bevorzugen Pflanzenprodukte, die keine künstliche Düngung erfahren haben usw. Derartige Rohkostkuren, die in mehrtägigen, manchmal sogar mehrwöchentlichen Perioden therapeutisch zur Durchführung kommen, scheinen eine große Heilwirkung, eine Gesamtumstellung des Organismus durch Ausscheidung von giftigen Stoffwechselprodukten herbeizuführen. Die strenge Rohkost kommt lediglich unter Verwendung frischer Früchte und Gemüse, Salate usw. sowie Milch, Eier, Butter, Honig in rohem Zustande zur Durchführung, eine gemäßigtere Form beschränkt sich darauf, um den Gaumenansprüchen gerecht zu werden, diese in teilweise gekochtem Zustand zu verwenden. Zu große Einseitigkeit dürfte auch hier nachträglich sein, jedoch ist die regelmäßige Zuführung von Rohkost in Gestalt der Beikost im Hinblick auf ihren hohen Vitaminreichtum auch für die allgemeine Ernährung sehr zu schätzen.

Widerwillen gegen Speisenaufnahme ist sehr häufig Begleiterscheinung von unter Fieber verlaufenden Krankheitsprozessen. Hier gibt uns die Natur einen Fingerzeig zur Wiederherstellung des Wohlbefindens an die Hand, und das Fasten findet sich ja als integrierender Bestandteil vieler alter Religionen, deren Gründer der Natur noch nahe verbunden waren und den wohltätigen Einfluß des Fastens sehr wohl kannten, ihn daher für die breite Masse in ihren religionsgesetzlichen Vorschriften niederlegten. So erzielt man heute durch systematisch durchgeführte Fastenkuren eine gewaltige Umstimmung des Organismus, eine Regeneration, ja geradezu eine Verjüngung des Körpers. Völlige Enthaltung von der Nahrungsaufnahme während einiger Tage — selbstverständlich unter scharfer ärztlicher Kontrolle —, wobei das Flüssigkeitsbedürfnis durch Wasser, Fruchtsäfte, ungesüßten Tee, leichten mit Wasser verdünnten Wein gestillt wird, ist heute auch vom ärztlichen Standpunkte aus als durchaus zweckmäßige therapeutische Maßregel anzusprechen. Übertreibungen sind hier natürlich ebenso wie bei anderen Diätkuren zu meiden, und erst nach sorgfältiger Untersuchung kann der Arzt den Rat zur Durchführung einer Fastenkur mit gutem Gewissen erteilen.

Mineralwasserkuren stehen seit alters her in hohem Ansehen. Ihr Wert ist unbestritten. Dagegen ist bisher über eine theoretisch recht einleuchtende Wasserkur unter Verwendung des bisher in der Medizin streng verpönten destillierten, das heißt völlig salzfreien Wassers wenig bekannt geworden. Die Entleerungstherapie mittels destillierten Wassers bezweckt — nach Angaben von Sarason, der diese neue Methode ausprobiert hat und empfiehlt — die Entgiftung des Körpers durch Abfuhr schädlicher Stoffe aus Blut und Gewebe. Besonders Krankheiten der Harnwege, Leber- und Gallenwegserkrankung kommen für diese Behandlung in Betracht. Das destillierte Wasser soll stets nüchtern eingenommen werden 2- bis 5mal am Tage in Mengen von 1 bis 1,5 Liter täglich, um den Stoffwechsel von überflüssigen Schlacken zu befreien. Diese interessante Methode verdient jedenfalls in diesem Zusammenhang Beachtung und weitere Erprobung.

Unsere Pflanzenfreunde der Heimat.

Von Prof. D. Dr. Dennert, Godesberg.

3. Die Zaunrübe.

Das ist eine Pflanze unserer Heimat, welche wohl nur wenige kennen; aber das Interesse an ihr wird wohl erweckt werden, wenn ich schon hier verrate, daß sie eine Verwandte von Kürbis und Gurke ist. Ihre Frucht ist nun freilich nicht wie die der genannten Kulturpflanzen zu verwenden; aber die Pflanze bietet doch manches Bemerkenswerte.

Digitized by Google

Die Zaunrübe (Bryonia dioica, der Name bedeutet „zweihäusige Kletterpflanze") ist ein kennzeichnendes Mitglied unserer Heckenflora. An Zäunen und Hecken klettert sie zwischen dem Strauchwerk empor. Eine dicke, holzige Rübenwurzel steckt in der Erde und dient als Nahrungsspeicher sowie zum Überwintern; denn der krautige Stengel stirbt alljährlich ab, muß also im Frühjahr jedesmal erneuert werden. Die Rübe enthält ein Gift und ist daher vor Fraß seitens in der Erde wühlender und lebender Tiere gesichert. Der Stengel ist dünn und schwach, trotzdem erhebt er sich im Gesträuch hoch empor; dazu hat er besondere Organe, die man „Ranken[1])" nennt. Sie sitzen den Blättern gegenüber und umklammern die Stengel und Zweige der anderen kräftigeren Pflanzen, und zwar auf folgende Weise: Die junge Ranke ist zunächst ein langer, dünner, gerader Faden, der an dem Ende besondere Organe, sog. Fühlwarzen, besitzen; wenn diese einen Zweig usw. berühren, so wirkt dies als ein Reiz, der durch das Protoplasma der Zellen in die Ranke weitergeleitet wird und letztere zu einer Krümmung veranlaßt, wodurch der Zweig umfaßt und umklammert wird. Ist dies geschehen, so dreht sich der mittlere Teil der Ranke korkzieherartig auf. Indem sie auf diese Weise stark verkürzt wird, zieht sie die Zaunrübenpflanze weiter nach oben und an die Stütze heran. Da sich dies an dem fortwachsenden Stengel dauernd wiederholt, hebt sich die an sich schwache und haltlose Pflanze immer höher und gelangt so zu ausgiebigem Lichtgenuß, der ihr sonst in dem dichten Gewirr der Hecke versagt bliebe, klettert sie so doch bis 5 m hoch. — Wenn es ein Tag mit starkem Wind ist, an dem wir die Zaunrübe beobachten, können wir noch eine andere von den Ranken geleistete Arbeit erkennen, wir würden sehen, daß ihr korkzieherartig aufgerollter Teil wie eine Feder wirkt. Wenn der Wind an der Pflanze zerrt, streckt sich die Ranke wohl etwas, gibt also ein wenig nach, um dann aber die Pflanze wieder in die alte Lage zu ziehen. So sucht der Wind die Zaunrübe also vergebens von der Stütze abzureißen.

Wer große, schöne Blüten an unserer Pflanze erwartet, ist enttäuscht; obwohl sie in Trugdolden beisammenstehen, sind sie doch wenig sichtbar; denn die fünf Kronenblätter sind unscheinbar grüngelblich, obendrein besitzen sie keinen Duft. Es ist also keinerlei Lockapparat vorhanden, wenigstens kein für uns bemerklicher. Trotzdem kann man beobachten, daß die Blüten emsig von Bienen besucht werden. Wie ist dies zu verstehen? Nun, es hat sich auf sehr eigenartige Weise aufgeklärt. Wie man festgestellt hat, senden diese Blüten „ultraviolette" Strahlen aus, die z. B. auf die photographische Platte einwirken. Man darf daher wohl annehmen, daß sie auch auf das Auge der Bienen einen Reiz ausüben und diese anlocken. — Die Staubgefäße haben teilweise verwachsene Beutel, und diese sind eigenartig gewunden. Die Zaunrübe ist zweihäusig, d. h. also es sind Blüten nur mit Staubgefäßen oder nur mit Stempeln vorhanden, und diese sind hier auf verschiedene Individuen verteilt. Daß damit Fremdbestäubung selbstverständlich ist, ist klar.

Der Fruchtknoten steht unter den Kelch- und Kronenblättern und trägt einen kurzen Griffel mit 3 Narben. Es wird aus ihm eine Beere, welche mit ihrer vom grünen Laub lebhaft abstechenden roten Farbe weithin sichtbar ist und Vögel einlädt, die beim Verzehren die in ihr enthaltenen klebrigen Samen verbreiten.

Neben dieser zweihäusigen und rotbeerigen Art haben wir noch eine zweite (Bryonia alba), die einhäusig ist — also mit Staubgefäß- und Stempelblüten auf einem Individuum — und schwarze Beeren hat. — Hinzugefügt mag hier noch werden, daß beide Arten ornamental schöne, handförmig gelappte Blätter besitzen.

Das Gift der Wurzeln ist ein sehr bitteres Glykosid (Bryonin); sie wurde schon von den alten Griechen und heute noch von den Homöopathen arzeilich verwendet. Im übrigen benutzt der Mensch die Zaunrübe nicht, um so mehr aber einige ihrer Verwandten. — Zu diesen gehören vor allem Gurke und Kürbis.

Die Gurke — der Name wird von dem griechischen Wort für Wassermelone abgeleitet — (Cucumis sativus) ist eine allbekannte Gartennutzpflanze, die aus Ostindien stammt und schon seit alters gezogen wird. Auch sie ist eine Kletterpflanze mit Ranken, die Blumenkrone ist ansehnlich gelb und einhäusig. Die bekannten und viel gegessenen Früchte sind auch als „Beeren" anzusehen, sie sind fleischig und saftreich und haben drei Fächer mit zahlreichen lederschaligen Samen. — Der Kürbis (Cucurbita pepo, von ersterem Namen ist auch der deutsche abzuleiten), der der Gurke ähnlich ist, soll in Mittelasien seine Heimat haben; auch er wird seiner Früchte wegen schon seit dem Altertum gezogen. Diese Früchte ändern nach Gestalt, Farbe und Größe

[1]) Nur für solche Kletterorgane wird das Wort botanisch gebraucht; die Erdbeere hat also z. B. keine „Ranken".

Digitized by Google

sehr ab: es gibt z. B. solche von Stachelbeergröße bis zu Riesen von 100 kg Gewicht. Die saftigen Früchte werden gegessen, andere der sonderbaren Form wegen als „Zierkürbisse" gezogen. Die Kürbiskerne enthalten ein feines Öl und bilden einen angenehmen Ersatz für Mandeln. — Die dritte im Bunde ist die Melone (Cucumis melo, letzteres eigentlich soviel wie Apfel), deren schmackhafte Früchte besonders in Südeuropa sehr geschätzt werden; in Griechenland zieht man sie geradezu als Feldfrucht, bei uns in Mistbeeten. Es verdient noch erwähnt zu werden, daß diese drei Pflanzen trotz ihres starken Längenwachstums „einjährig" sind, also in wenigen Sommermonaten ihr Leben abspielen.

Und nun noch ein besonderes Kuriosum: es gibt einige Gurken bzw. Kürbisse mit explodierenden Früchten. Bei Momordica (soviel wie „bissig", wegen des scharfen Saftes) platzt die Frucht mit mehreren Lappen auf und schleudert dabei die Samen umher. Noch sonderbarer ist es bei Ecballium (von „hinauswerfen"): wenn sich die Frucht vom Stiel löst, entsteht hier ein Loch, und aus diesem spritzt der Saft mit den Samen weit hinaus. Natürlich sind dies Mittel zur Verbreitung der Samen. — Man sieht, es gibt auch Humoristen unter den Pflanzen.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Dezember.

Merkur ist bis zum 7. des Monats morgens zu sehen, anfangs von 6½ Uhr an 25 Minuten lang. Venus ist in den letzten 4 Tagen abends auf wenige Minuten sichtbar. Mars, rechtläufig in der Jungfrau, geht anfangs vor 1 Uhr auf, zuletzt um Mitternacht und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Jupiter, rechtläufig in der Wage, geht anfangs nach 5 Uhr auf, zuletzt vor 4 Uhr, und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Saturn, rechtläufig im Steinbock, geht anfangs nach 21½ Uhr unter, zu Ende um 20 Uhr, und ist dann von der Abenddämmerung an 2½ Stunden lang sichtbar gewesen. Die Sonne geht noch um 1½ Grad nach Süden, so daß die Tageslänge von 8 St. 20 Min. auf 8 St. 9 Min. verkürzt wird. Sie erreicht am 22. Dezember, 13 Uhr 50 Min., den tiefsten Stand, den der Wintersonnenwende, Beginn des Winters und Eintritt in das Zeichen des Steinbockes, um dann wieder langsam, mit zunehmender Geschwindigkeit nach Norden anzusteigen. Die Erscheinungen der Monde des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Stellung des Planeten in diesem Monat nicht beobachten. Dagegen liegen folgende Minima des Algol günstig: Dez. 3.: 18 Uhr 25 Min., Dez. 15.: 5 Uhr 50 Min., Dez. 18.: 2 Uhr 30 Min., Dez. 20.: 23 Uhr 20 Min., Dez. 23.: 20 Uhr 5 Min., Dez. 26.: 17 Uhr 0 Min. An Meteoren treten an den Tagen Dezember 3. bis 11., 24. schwache Schwärme auf.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Eine theoretische Darstellung der Eigenschaften des **Neutrons** auf Grund der Diracschen Theorie der Materiewellen versucht G. Temple (Proc. Roy. Soc. 145, 344; Ph. Ber. 19, 1529). Die Diracsche Wellengleichung des Wasserstoffatoms besitzt zwei Lösungen, die der Verfasser als Typus H und Typus N bezeichnet. Der letztere ergibt die Wellenfunktionen des Neutrons, der erstere des gewöhnlichen H-Atoms. Bis wieweit die von T. abgeleiteten weiteren Aussagen quantitativer Art sich in der Erfahrung bestätigen lassen, läßt sich aus dem Bericht in den Ph. Ber. leider nicht ersehen.

Ein neues Verfahren, **Protonenstrahlen** sehr großer Geschwindigkeiten zu erzielen, beschreiben W. T. Ham und J. W. Beams (Phys. Rev. 45, 746; Ph. Ber. 18, 1448). Mit einer vorhandenen Spannung von 35 000 Volt gelingt es ihnen, Protonenstrahlen von 2 Mill. Volt zu erzeugen. Wir haben über andere ähnliche Erfolge bereits mehrfach berichtet. Mit Strahlen aus solchen Quellen werden die zahlreichen neuen Untersuchungen über **Kernzertrümmerung** und **künstliche Radioaktivität** ermöglicht, über deren weitere Fortschritte wir jetzt einiges berichten.

In theoretischer Hinsicht ist bemerkenswert zunächst eine neuere Arbeit des bekannten Physikers Gamow (Nature 133, 833; Ph. Ber. 18, 1449). Gamow erörtert die Möglichkeiten einer etwaigen Kernisomerie. Die beiden radioaktiven Elemente UZ und UX_2 stellen ein Beispiel für zwei Elemente gleicher Atomnummer (Ordnungszahl) und gleichen Atomgewichts vor (isobare Isotope). G. meint, daß sich solche Fälle vielleicht dadurch erklären lassen, daß im Kern statt eines Paares von Neutronen ein aus einem positiven und einem negativen Proton bestehendes Paar vorhanden ist. Ein weiteres

Digitized by Google

Beispiel bietet nach ihm eine von Aston beobachtete Linie im Massenspektrum des Bleis mit dem Atomgewicht 210. Diese Linie entspräche an sich dem Ra D, welches aber in gewöhnlichem Blei in viel zu geringer Menge vorhanden ist, als daß es diese Linie liefern könnte. — Eine andere Erklärung für den Fall der beiden Uranarten versucht H. J. Brennen (Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1642; Ph. Ber. 21, 1756). Er meint, die Urbestandteile der Kerne, also Protonen, Negatronen (= negative Protonen, einstweilen hypothetisch!) usw., behielten nicht nur innerhalb des Kernes ihre Identität, sondern könnten auch — offenbar durch verschiedene Anordnung — Isomerien hervorrufen. Danach sollten isobare Isotope viel öfter vorkommen, als bisher beobachtet wurde. Br. meint, man könnte vielleicht damit rechnen, auf solche bei weiteren Versuchen über Kernzertrümmerung und dgl. zu stoßen, da sich dabei die Verschiedenheit des Kernaufbaus zeigen müßte. — Eine weitere Arbeit von Gamow (Phys. Rev. 45, 728; Ph. Ber. 18, 1450) führt dessen Ideen über Kernisomerie noch etwas weiter aus.

Ein ziemlich umfassendes Referat über das bisher in der **Kernphysik** wirklich Erreichte gibt unter dem Titel „Atomkern und periodisches System" die bekannte Berliner Radiumforscherin Lise Meitner in Nr. 44 der Naturwissenschaften. Ich möchte die Leser ausdrücklich auf diesen Aufsatz, der in höchst knapper Zusammenfassung einen sehr großen Stoff bringt, verweisen. Nach diesem Aufsatz bestehen die Atomkerne nur aus Protonen und Neutronen, deren Gesamtzahl n_1+n_2 die Masse des Atoms bestimmt, während die Zahl der Protonen allein (n_1) die Platznummer (Ordnungszahl) angibt. Elektronen existieren nach dieser Auffassung im Kern nicht. Das Auftreten positiver oder negativer Elektronen außerhalb der Kerne bei radioaktiven Umwandlungen oder Zertrümmerungsversuchen ist dadurch zu erklären, daß ein Kernneutron in ein Proton oder umgekehrt übergeht, wobei eine positive oder negative Ladung frei wird. Eine anschauliche Vorstellung über diesen Vorgang sich zu bilden erklärt die Verfasserin einstweilen für unmöglich. Doch läßt sich sagen, daß der Übergang entweder ein freiwilliger oder aber nur durch äußere Energiezufuhr erzwungen sein kann, je nachdem ob die Differenz der Masse des Protons und des Neutrons größer oder kleiner als die Masse eines Elektrons ist. Diese Frage ist bisher nicht mit Sicherheit zu entscheiden: nach den Versuchen von Chadwick wäre das erstere, nach Curie, Joliot und den eigenen Untersuchungen der Verfasserin das letztere der Fall. Diese Betrachtungen bilden nur den Abschluß des inhaltreichen Aufsatzes. Vorher bringt er zahlreiche Beispiele bisher beobachteter und einigermaßen sicher deutbarer Kernreaktionen, sowie auch einige Bilder solcher Zertrümmerungsversuche aus dem Laboratorium der Verfasserin.

Die Versuche von Fermi, nach denen bei Bestrahlung zahlreicher Elemente mit Neutronen eine künstliche Radioaktivität entsteht, wobei β- und γ-Strahlen ausgesendet werden, wurden von R. Fleischmann wiederholt (Naturw. 22, 434) und bestätigt, daß wirklich auch γ-Strahlen auftreten, deren Energie bei Wahl von Eisen als bestrahltem Metall 800 000 e-Volt entsprach. — Ebenso wiederholten J. Curie, Joliot und Preiswerk die Fermischen Versuche. Sie fanden u. a. bei Phosphor außer einer Halbwertzeit von drei Stunden noch eine solche von 2—3 Minuten. Die erzeugten β-Strahlen hatten ihr Energiemaximum bei etwa 2,3 Mill. e-Volt. Da bei Mg unter α-Bestrahlung und bei Si unter Neutronenbestrahlung die gleiche Halbwertzeit von 2—3 Min. auftritt, so schließen die Verfasser, daß in allen drei Fällen das gleiche radioaktive Element, nämlich Al_{13}^{28} entstehe (der obere Index gibt das Atomgewicht, der untere die Ordnungszahl) (C. R. 198, 2089; Ph. Ber. 19, 1529).

Bei der Zertrümmerung von Lithium mit Protonenstrahlen hatte R. v. Traubenberg mit einigen Mitarbeitern eine sehr durchdringende Strahlung gefunden, die jetzt näher untersucht wurde (ZS. f. Ph. 89, 582; Ph. Ber. 21, 1757). Die Strahlung ist so hart, daß sie noch hinter einem Bleipanzer von 18 cm Dicke nachweisbar ist, ihre Halbwertdicke schätzen die Verfasser auf 6—7 cm Blei, was ungefähr 17 Mill. e-Volt entspricht.

Über ähnliche Versuche, aber in viel größerem Ausmaße, berichtet Rupp in „Forschungen und Fortschritte" Nr. 23/24. Er beschießt ebenfalls Lithium mit Protonenstrahlen hoher Energie aber zugleich zugleich sehr großer Stromstärke (etwa 1 mA). Die dabei aus dem Lithium austretenden α-Teilchen werden wiederum auf Al geschossen, und die aus diesem dadurch hervorgehende Positronenstrahlung wird untersucht. Bei einer Spannung des Protonenstromes von 2—500 000 Volt erhielt Rupp etwa 100—1000 Positronen pro Sekunde, also einen Positronenstrahl von bisher nicht erreichter Intensität. Der Nachweis, daß es sich um Posi-

Digitized by Google

tronen handelt, wurde mit der Wilsonkammer erbracht. Das Maximum der Geschwindigkeit dieser Positronen lag bei 800 000 Volt. Bei Bestrahlung von Mg statt Al erhielt R. mehr Elektronen als Positronen. Die Bestimmung von e/m ergab bis auf 5—10% den gleichen Wert wie für die Elektronen, die Absorption in der Materie erweist sich als geringer, das Ionisationsvermögen dagegen als größer wie bei diesen. Nach Abschaltung des primären Protonenstrahls klingen die sekundären und tertiären Strahlen erst allmählich ab (künstliche Radioaktivität).

Bei den bereits erwähnten Versuchen Fermis hat dieser bekanntlich auch — wie alle Tagesblätter meldeten — das **Element Nr. 93** aufzufinden geglaubt. Er macht jetzt darüber nähere Mitteilungen (Nature 133, 898; Ph. Ber. 18, 1454). Die Beschießung von Uran mit Neutronen ergibt ein Produkt von sehr komplexer Natur; es wurden Halbwertzeiten von 10 und 40 Sek., 13 und 40 Min. bis 24 Stunden unterschieden. Bei dem Versuch, das β-strahlende Element mit der Halbwertzeit 13 Min. chemisch zu identifizieren, stellte sich heraus, daß die Elemente Nr. 92, 91, 90, 89, 88, 87, 86, 83 und 82 ausscheiden. Deshalb vermutete Fermi, daß es das Element Nr. 93 ist, das diese Strahlung aussendet und das also aus dem Uran durch Einfangen eines Neutrons entstehen würde unter Abstoßung eines Elektrons. (?)

Mittels eines Apparates, der die Untersuchung der künstlichen Radioaktivität in möglichst kurzer Zeit (½ Sek. nach der Bestrahlung) gestattet, untersuchte O. R. Frisch die durch Bestrahlung von Na und P mit α-Strahlen erzeugten radioaktiven Elemente. Er fand für Na eine Halbwertzeit von 7 Sek., für Phosphor 40 Min. In beiden Fällen wurden Positronenstrahlen ausgesandt (nicht wie bei den von Fermi untersuchten Elementen Elektronen). Frisch glaubt durch Extrapolation schließen zu können, daß auch Fluor auf die gleiche Weise radioaktiv gemacht werden könne, jedoch mit einer außerordentlich kurzen Halbwertzeit, so daß der Nachweis bisher nicht möglich war (Nature 133, 721; Ph. Ber. 18, 1457).

Ein künstlich radioaktives Element aus Sickstoff glaubt L. Wertenstein erhalten zu haben (Nature 133, 564; Ph. Ber. 20, 1654). Es wurden verschiedene N-haltige Substanzen mit Ra C'-α-Strahlen beschossen und überall eine Strahlung mit einer Halbwertzeit von 1,2 Min. beobachtet, die aus Positronen bestand. In Wasserstoff und Sauerstoff trat sie nicht auf. Verfasser nimmt folgende Reaktionen an: $N^{14}_{7} + He^{4}_{2} = F^{17}_{9} + n^{1}_{0}$ und $F^{17}_{9} = O^{17}_{8} + e^{+}$.

Eine Reihe neuer Bestimmungen **isotoper Elemente** veröffentlicht der Begründer der Isotopenforschung F. W. Aston (Nature 133, 684; Ph. Ber. 18, 1457, sowie Proc. Roy. Soc. 146, 46; Ph. Ber. 21, 1764, ferner Nature 134, 178; Ph. Ber. 21, 1764). Das Hafnium ergibt ein Massenspektrum mit vier stärkeren Linien bei 177 bis 180 und einer schwächeren bei 176. Thorium ergab nur 232. Rhodium eine ganz ungewöhnlich schwache Linie bei 103. Calcium zeigte außer den beiden schon bekannten Linien 40 und 44 noch zwei sehr schwache von 42 und 43 (41?). Titan neben einer Hauptlinie 48 vier schwache bei 46, 47, 49, 50. Zirkon ergab eine neue Linie bei 91, auch wurde die Linie 96 bestätigt. Samarium zeigte zwei neue Linien von 144 und 150. In der zweiten Arbeit handelt es sich ausschließlich um die seltenen Erden, für die Aston folgende Isotopentabelle gibt:

La 139; Ce 140, 142; Pr 141; Nd 141, 143—146; Sm 144, 147—150, 152 154; Eu 151, 153; Gd 155—158, 160; Tb 159; Dy 161—164; Ho 165; Er 166—168, 170; Tm 169; Yb 171—174, 176; Lu 175.

Aston gibt auch die massenspektrographisch festzustellenden relativen Häufigkeiten der Isotopen in Prozenten an und berechnet daraus das durchschnittliche Atomgewicht in fast überall sehr befriedigender Übereinstimmung mit dem chemischen Atomgewicht. Doch erscheinen zwei der zuletzt von der Int. Atomgewichts-Kommission vorgenommenen Änderungen der Atomgewichte nach ihm nicht gerechtfertigt (Osmium und Erbium). — In der dritten Arbeit bestimmt A. die Isotopen von Kohlenstoff, Nickel und Kadmium. Ersterer erweist sich als Reinelement (Atomgewicht 12,0080). Nickel ergab zwei neue Isotope von 62 und 61 sowie Andeutungen von 56 und 64. Kadmium hat, wie schon früher festgestellt, die Zahlen 110 bis 114 und 116, dazu werden jetzt neu gefunden 106, 108 und 115.

Die Atomgewichte von **Niob** und **Tantal** gehörten auch zu denen, bei denen eine ziemlich starke Diskrepanz zwischen Astons massenspektrographischen Werten und den chemischen Werten bestand. Daraufhin hat der Altmeister der Atomgewichtsbestimmungen, O. Hönigschmidt, eine Nachprüfung der chemischen Atomgewichte ausgeführt und tatsächlich eine

Digitized by Google

fast vollständige Bestätigung der Astonschen Zahlen gefunden. Die Werte sind danach Nb = 92,91±0,01 und Ta = 180,89 (Naturw. 22, 463; Ph. Ber. 20, 1655).

Eine schwache Radioaktivität glaubt W. F. Libby beim **Neodym** festgestellt zu haben (β-Strahlung, Reichweite in Luft 2,4 mm, Halbwertzeit $1{,}5 \cdot 10^{13}$ Jahre). Bestätigung bleibt abzuwarten (Phys. Rev. 45, 845; Ph. Ber. 18, 1457).

Die **Reindarstellung** eines halben Gramms **Protactinium** (Nr. 91) ist nach einer Mitteilung in den Naturwissenschaften (22, 386) G. Graue und H. Käding gelungen. Verarbeitet wurden zu diesem Zwecke 5,5 Tonnen Joachimstaler Pechblende. Hergestellt wurde chemisch reines Kaliumprotactiniumfluorid ($K_2 Pa F_7$).

Über das **Wasserstoffisotop** H^2 liegen einige neuere Arbeiten vor. Vier Engländer, Harnwell, Smyth, Voorhis und Kuper (Phys. Rev. 45, 769; Ph. Ber. 18, 1454) haben Deuteriumkanalstrahlen in Deuterium von höherem Drucke geschickt und dabei mit Hilfe des Massenspektrographen eine Anreicherung des H^2-Gehalts von 1 : 200 000 auf 1 : 5000 festgestellt. Eine weitere Anreicherung konnten sie bisher nicht erreichen. — Drei andere englische Autoren, Wallace Lozier, Smith und Bleakney (Phys. Rev. 45, 655; Ph. Ber. 19, 1533) schließen ebenfalls aus massenspektrographischen Untersuchungen, daß in reinem schweren Wasser (D_2O) das Isotop H^2 im Verhältnis 1 : 200 000 enthalten ist, in gewöhnlichem Wasser also höchstens 1 : 1 Milliarde.

Die Zahl der Arbeiten über das **schwere Wasser** selbst bzw. das Wasserstoffisotop H^2 (= Deuterium) wächst lawinenartig. Eine ganz vortreffliche und wohl fast vollständige Übersicht gibt L. Farkas, selbst einer der Hauptmitarbeiter auf diesem Gebiet, in Nr. 37—39 der Naturwissenschaften. Auf dieses ausgezeichnete Referat muß jeder Chemielehrer, der sich darüber näher orientieren will, verwiesen werden. Dem Aufsatz ist eine 173 Nummern umfassende Literaturübersicht beigefügt. — In der Nature (Nr. 3371, Bd. 133, 872) gibt L. Tronstad bekannt, daß eine englische Fabrik, die Imperial Chemical Industries in Billingham das schwere Wasser bereits in größeren Mengen liefern kann. Ebenso erzeugt ein norwegisches Stickstoffwerk in Oslo schweres Wasser in verschiedenen Konzentrationsgraden, besonders mit einem Prozentgehalt von $^1/_{300}$ D_2O. — Weiter gibt T. Tucholski (Nature 134, 29; Ph. Ber. 20, 1661) an, daß er eine wesentliche Anreicherung von D_2O bei sehr langsamer Verdunstung gewöhnlichen Wassers beobachtet habe. 25 Liter destilliertes Wasser, die im Laufe von drei Jahren allmählich verdunstet waren, zeigten bei 4° C eine Dichte von 1,0016, was einer Konzentration von 1,65% D_2O entspräche. Hiernach sollte schweres Wasser z. B. in Höhlen in Gebirgen u. ä. Orten zu finden sein, wo die Verdunstung langsamer erfolgt. An diesen Angaben von Tucholski üben indes Hughes, Ingold und C. L. Wilson scharfe Kritik (Nature 134, 142; Ph. Ber. 21, 760). Selbst wenn der sog. Trennungsfaktor unendlich groß wäre (d. h. zuerst nur reines H_2O verdunstete) müßte das Ausgangswasser (in Posen, wo der Versuch angestellt wurde) schon $^1/_{2500}$ schweres Wasser enthalten haben. Da er in Wirklichkeit höchstens das Verhältnis beider Dampfdrucke, d. h. den Wert 1,15 erreichen kann, müßte das Posener Wasser sogar $^1/_{100}$ Deuteriumoxyd enthalten haben. Die Kritik erscheint berechtigt, Herr T. muß sich also wohl bei der Dichtebestimmung arg getäuscht haben. — Da schweres Wasser bekanntlich für Organismen mehr oder minder schädlich ist, so vermutete M. Dole (Journ. Chem. Phys. 2, 337; Ph. Ber. 19, 1533), daß in Stoffen, die von Organismen ausgeschieden wurden, sich das schwere Isotop angereichert hat. Er verbrannte deshalb Honig, Petroleum und Benzol und fand tatsächlich in allen Fällen eine Anreicherung, verglichen mit Wasser aus dem Michigansee, bis zu 30% des D_2O-Gehalts. — Eine Anzahl theoretisch besonders wichtiger Arbeiten befaßt sich mit der Frage, wie sich der schwere Wasserstoff bei sehr tiefen Temperaturen verhält, bei denen der gewöhnliche bekanntlich (nach Bonhoeffer und Harteck) von der Ortho- in die Para-Modifikation (Vertauschung eines Elektronenspins) übergeht. Die Untersuchungen, auf die ich im einzelnen nicht eingehen kann, ergaben, daß in dieser Hinsicht sich das Deuterium wesentlich anders als das „Protium" (= gew. Wasserstoff) verhält. Es scheint, daß sich Deuterium besser für thermometrische Fixpunkte eignet als gewöhnlicher Wasserstoff.

Eisen von ganz enorm hoher **Permeabilität** (Magnetisierungskonstante) konnte P. P. Cioffi erzeugen durch Glühen von Eisen in einer Wasserstoffatmosphäre. Er erreichte Werte bis zu 280 000. Maßgebend für diese hohen Werte ist die Entfernung der letzten Spuren von O, C, N und S aus dem Eisen (Phys. Rev. 45, 742; Ph. Ber. 18, 1482).

Die **Nachahmung von Lauediagrammen** mit sichtbarem Licht gelang Cl. Schaefer und

Digitized by Google

L. Bergmann (Berl. Berichte 1934, 192, Nr. 13/14), indem sie mittels dreier Quarze drei sich senkrecht schneidende Ultraschallstrahlen erzeugten und durch die in das Kreuzungsfeld gebrachte Flüssigkeit Licht hindurchschickten. Die Interferenzerscheinungen glichen dann den Laueschen Bildern der Kristallinterferenzen (Ph. Ber. 19, 1543).

Eine sehr lehrreiche Übersicht über die neuere Entwicklung der **Vokaltheorien** gibt V. Engelhardt in Nr. 41 der Naturwissenschaften. Es ist danach weder die Absoluttheorie noch die reine Obertontheorie zutreffend, vielmehr hängt der Klangcharakter der Vokale einerseits von gewissen „Formantenstrecken", d. h. Schwingungszahlen ganz bestimmter Größenordnungsgebiete, nicht jedoch ganz bestimmter Größe, andererseits aber auch von der Zusammensetzung des Klanges aus Obertönen ab. Die Verhältnisse sind also sehr verwickelt und lassen sich nicht durch ein paar einfache Sätze wiedergeben.

Eine ebenso lehrreiche Übersicht über den gegenwärtigen Stand der **Gewittertheorie** gibt in der folgenden Nr. 42 der Naturwissenschaften A. v. Hippel (Istanbul). „Bis vor kurzem gehörte die harmlose Erkundigung des Laien: Was ist ein Gewitter? zu jenen gefürchteten ‚ganz einfachen' Fragestellungen, die an Grundprobleme der Fachwissenschaft rühren. . . . Dank der Arbeiten der letzten Jahrzehnte und speziell der letzten Jahre scheint sich die Sachlage jetzt aber schnell zu klären; man kann eine präzise Antwort auf die Frage nach der Natur des Gewitters geben." — Da sich aber leider die Sache doch nicht in so kurzen Worten wiedergeben läßt, so muß ich mich hier damit begnügen, aus dem Aufsatze nur dies anzuführen, daß im Grunde heute nur noch zwei Gewitterbildungstheorien zur Debatte stehen, die Simpsonsche und die Wilsonsche. Der Autor kommt zum Ergebnis, daß beiden anscheinend gewisse Wahrheitsmomente zukommen, die Wilsonsche aber wohl den Grundbestand zu liefern hat. Die bisher ein Hauptproblem der luftelektrischen Forschung bildende Frage, woher die Aufrechterhaltung der negativen Erdladung sich erklärt, läßt sich, wie es scheint, jetzt dahin beantworten, daß es eben die Gewitter in erster Linie sind, die sie bedingen, insofern sie im Durchschnitt mehr negative als positive Elektrizität zur Erde befördern. Die Möglichkeit dazu ist durch das verschiedene Verhalten der negativen Elektronen und der positiven Ionen gegeben. Alles Nähere möge man in dem Aufsatze selbst nachlesen, der sich u. a. in der Physikstunde glänzend als Gegenstand eines Schülervortrages eignet.

*

Gegen die Hypothese des sich **ausdehnenden Universums** (Lemaitre, Eddington) lassen sich gewichtige Einwände erheben, wie in zwei verschiedenen Arbeiten neuerdings zwei englische Autoren zeigen. Wold (Phys. Rev. 45, 559; Ph. Ber. 19, 1596) und Lanchester (Engeneering 137, 3; Ph. Ber. 20, 1728) machen beide darauf aufmerksam, daß die Deutung der beobachteten Rotverschiebungen der entfernten Nebel als Dopplereffekte die Konstanz der verwendeten Maßstäbe, vor allem also die der Lichtgeschwindigkeit, voraussetzt. Da letztere aber neuerdings bereits angezweifelt worden ist, so scheint es fast, daß die ganze Frage grundsätzlich unentscheidbar ist.

Eine sehr merkwürdige Frage wirft in der Science (79, 454; Ph. Ber. 19, 1599) C. G. Abbot im Anschluß an eine Bemerkung von W. F. Fletcher auf. Da die Erdatmosphäre auf der Abendseite der Erde infolge der über Tag erfolgten Erwärmung höher sein muß als auf der Morgenseite, so muß der von der Sonne auf die Erde ausgeübte Lichtdruck auf erstere auch stärker wirken, und das muß eine **Beschleunigung der Erdrotation** zur Folge haben. Es fragt sich nun, ob dieser Effekt oder die durch die Gezeiten bewirkte Bremsung der Rotation stärker ist.

Zur **Höhenstrahlung** liegen wie immer wieder viele Arbeiten vor. Einen zusammenfassenden Bericht hat kürzlich der bekannte Amerikaner Millikan gegeben, nach dem seine Landsleute diese Strahlung ungerechtfertigerweise (da sie von den deutschen Forschern Heß und Kolhörster entdeckt wurde) Millikanstrahlung nennen. Millikan hält es im Hinblick auf alle vorliegenden Beobachtungen für erwiesen, daß die Höhenstrahlung eine elektromagnetische Wellenstrahlung sehr kurzer Wellenlängen sei, die bei der Bildung schwerer Atome in den interstellaren Räumen entsteht. — Im Gegensatz dazu steht aber die Mehrzahl der anderen Forscher heute offenbar der Ansicht näher, daß die Höhenstrahlung wenigstens primär eine Korpuskularstrahlung und die beobachteten γ-Strahlen sekundärer Natur sind. Für diese Hypothese sprechen die beobachteten Breiten- und Längenunterschiede West-Ost-Differenz), die nur durch primäre positive Strahlen erklärt werden können. Auf Näheres kann ich hier nicht eingehen, verweise aber auf die zahlreichen in den Ph. Ber. 19, S. 1609 ff. angezogenen Arbeiten.

Digitized by Google

Einen sehr klaren und leichtverständlichen Überblick über die dem Menschen zur Verfügung stehenden **Energiequellen** gibt ein kleiner Vortrag, den der Jenaer theoretische Physiker G. Joos auf der Universitätswoche in Bad Frankenhausen im Mai d. J. gehalten hat. Er ist unter dem Titel „Physik und Energiewirtschaft" bei G. Fischer in Jena erschienen. Ich möchte aus ihm ein paar Sätze zitieren, die sich auf das Problem der etwaigen Ausnutzung der inneratomaren Energien beziehen. Nachdem Joos betont hat, daß der, dem die Lösung dieses Problems gelingt, der Herr der Welt sein wird und daß mit dieser Lösung dann Projekte, die heute noch ganz unausführbar scheinen, wie z. B. die Raumschiffahrt, möglich sein werden, fährt er fort: „Aber diese Lösung fällt nicht vom Himmel, sondern erfordert eine unendlich mühsame, nicht ungefährliche Laboratoriumsarbeit. Es ist daher eine gefährliche Kurzsichtigkeit, wenn man die Atomforschung als weltfremd abzutun sucht, weil sie nicht für den Augenblick greifbare Resultate liefert. Hätte man früher so gedacht, so wären nie die Röntgenstrahlen entdeckt worden. Stets galt noch der Satz, daß die Physik von heute die Technik von morgen ist."

Derselbe Ton klang auch aus vielen der Vorträge der diesjährigen **Naturforscherversammlung** in Hannover, von denen ich einige anhören durfte, vor allem aus dem schönen Vortrage von Zenneck über „Kulturförderung durch Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und Technik". — Ein Glanzpunkt der Versammlung war der gedankenreiche Vortrag, den W. Heisenberg hielt über die „Wandlungen der Grundlagen der exakten Wissenschaften in jüngster Zeit", in welchem Vortrage er die bekannten Folgerungen der neuen Physik erörterte. Dieser Vortrag ist in Nr. 40 der Naturwissenschaften erschienen, und von ihm kann ich nur sagen: man muß ihn gelesen haben. Ich empfehle der Beachtung derer, die es angeht, vor allem das, was H. darin über die Geltung der Einsteinschen Relativitätstheorie in der heutigen Physik sagt (und was übrigens die Meinung aller maßgeblichen Physiker mit verschwindenden Ausnahmen ist).

b) Biologie.

Eine neue Giftpflanze in Mexiko?

Vor einiger Zeit erschien in der Presse eine Mitteilung, daß im Hochlande von Mexiko eine Kakteenart gefunden sei, deren Genuß unaufhörliches Lachen hervorruft. Man kennt kein Mittel, diese Erscheinung zu bekämpfen, und die Betroffenen sterben deshalb unter unaufhörlichem Lachen einen qualvollen Tod.

Diese Vergiftungserscheinung stellt durchaus nichts Neues dar. Als die Römer 238 v. Chr. Korsika und Sardinien eroberten, fanden sie dort eine Pflanze, deren Gift „Sinne und Verstand raubte" und die Lippen zu einem krampfhaften Lachen verzog. 70 n. Chr. beschreibt Dioskorides dieses „Sardonische Kraut" als eine Art Hahnenfußgewächs, und den von ihr erzeugten Gesichtskrampf nennt er „Sardonisches Lachen". Man hat die fragliche Pflanze für Ranunculus languinosus (Waldranunkel) oder Ranunculus sceleratus (Giftranunkel, Bösewicht) gehalten. Lewin glaubt in dieser Pflanze ein tropeinführendes Nachtschattengewächs sehen zu müssen.

Sollten sich die vorläufig noch unsicheren Angaben über den Kaktus und seine physiologische Wirkung als richtig erweisen, so wird man mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Alkaloid annehmen müssen, das denen der Ranunkulazeen oder der Solanazeen sehr nahesteht. J. Hinrichs.

c) Menschenkunde, Medizin.

Das Ende der Hakenwurmkrankheit in Deutschland.

Erstmalig stellte man im westfälischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1885 den Erreger einer damals als „St.-Gotthard-Anämie" bezeichneten Berufskrankheit der Bergleute in Gestalt eines kleinen in der Schleimhaut des Dünndarmes schmarotzenden und sich von Blut nährenden Rundwurms fest. Mit Beendigung des Baues des St.-Gotthard-Tunnels 1879/80 kamen zahlreiche bei diesem Bau beschäftigte italienische Arbeiter als Gesteinshauer in die Gruben des westfälischen Steinkohlenbergbaues, und durch diese dürfte der Hakenwurm in Deutschland eingeschleppt worden sein. Im Jahre 1901 wurden auf 63 Zechen Westfalens allein 1872 Erkrankungen festgestellt, und Maßnahmen des Oberbergamtes, niedergelegt in verschiedenen Bergpolizeiverordnungen, wandten sich gegen die Weiterverbreitung und Ausrottung dieser Hakenwurmkrankheit. In systematischer Verfolgung dieser Anordnungen ist heute nach jahrzehntelang durchgeführten Präventivmaßnahmen die Hakenwurmkrankheit im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau als erloschen zu betrachten. Die Untersuchungen bei den letzten 6000 unter Tage beschäftigten Personen in den letzten zwei Jahren verliefen völlig negativ, bei keiner Person konnten Hakenwürmer bzw. deren Eier im Stuhl festgestellt werden. Das Ziel, das sich die im Jahre 1910 von Rockefeller gegründete Kommission zur Ausrottung der Hakenwurmkrankheit gesetzt hat, ist damit für Deutschland erreicht, wiederum ein

Digitized by Google

schöner Beweis dafür, was systematisch über Jahre hindurch fortgeführte Bekämpfungsmethoden bei übertragbaren Krankheiten vermögen. Während in anderen Ländern die Hakenwurmkrankheit noch recht verbreitet ist, darf für Deutschland die Feststellung getroffen werden: Die Hakenwurmkrankheit ist erloschen. Dr. Fr.

Die Heilwirkung des menschlichen Speichels.

Sicherlich wird jeder von uns schon einmal eine Verletzung in der Mundhöhle sich zugezogen haben, sei es, daß er sich bei gar zu gierigem Hineinbeißen in einen saftigen Apfel dabei auf die Zunge „getreten" hat, sei es, daß ihm der Zahnarzt in das Zahnfleisch hat einschneiden müssen. Wie wenige von uns aber werden sich dann dabei darüber gewundert haben, daß diese Wunden in der Mundhöhle so schnell und reibungslos verheilt sind, obgleich doch nur allzusehr bekannt ist — dafür haben die Reklamen der Zahnpastafirmen wohl ausgiebig gesorgt! —, daß in der Mundhöhle ein reges Bakterienleben herrscht. Und da durch den Nasenrachenraum auch alle Krankheitskeime der Luft, wie z. B. Eiter und Diphtheriebakterien, zur Mundhöhle leichten Zutritt erlangen können, und da die warme Feuchtigkeit der Mundschleimhaut mit ihren Speiseresten usw. einen wahren Idealnährboden für das Bakteriewachstum darstellt, so ist es im höchsten Grade verwunderlich, daß trotzdem so wenig Schädigungen des Körpers vom Munde her entstehen. Um diese Frage nun gründlich zu klären, hat sich ein deutscher Forscher, Prof. Hermann Dold, der Aufgabe unterzogen, einmal die Rolle des Speichels auf die Bakterienflora des Mundes zu untersuchen. Durch ausgedehnte Bakterienreinkulturen, die mit oder ohne Zusatz von menschlichem Speichel angesetzt wurden, kam er zu folgenden Resultaten: im Speichel ist ein Stoff vorhanden, der das Wachstum verschiedener Bakterienarten erheblich zu verzögern und hintanzuhalten vermag. Dieser Stoff wird durch Wärme von 56 Grad zerstört und verliert seine Wirksamkeit durch längeres Lagern. Dieser Stoff wird als Inhibin (Hinderer) bezeichnet. Merkwürdig dagegen mutet die Tatsache an, daß ein weiterer Stoff gefunden wurde, der es vermag, echte Diphtheriebazillen nach einiger Zeit in eine unschädliche Modifikation derselben, in sog. Pseudodiphtheriebazillen, überzuführen. Diese Bakterienart ist gänzlich unschädlich und findet sich in der Mundhöhle vieler Gesunder regelmäßig vor. Diesem Stoffe wurde der Name Mutin (Verwandler) gegeben. Schließlich findet sich im Speichel noch ein dritter bakterienwirksamer Stoff vor, der, in genügender Konzentration angewandt, Diphtheriebazillen abzutöten vermag: Zidin (Töter). Wenn man diese Ergebnisse berücksichtigt, versteht man erst richtig, woher es kommt, daß in einenm ungepflegten Munde nicht sofort die gesamte Mundschleimhaut in eine jauchige Masse zerfällt, und versteht erst recht, daß nicht sämtliche in der Luft herumschwirrenden Bakterien uns von einer Krankheit in die andere jagen. Und wir bewundern dann um so mehr die gute Beobachtungsgabe, die viele Tierzüchter dazu veranlaßt hat, aus „altem Aberglauben" darüber froh zu sein, wenn sich ein verwundetes Stück Vieh seine Wunde leckt. Denn nicht die paar beim Lecken in die Wunde hineingeratenden Bakterien spielen bei der Wundheilung eine mehr oder minder vorteilhafte Rolle, sondern der bakterientötende Einfluß des Speichels wird die Wundheilung entscheidend beeinflussen! Dr. E. Graetz, Berlin.

Neues Schrifttum.

Alois Wenzl, **Theorie der Begabung.** Entwurf einer Intelligenzkunde. Verlag F. Meiner, Leipzig. Preis 4,50 RM, geb. 5,50 RM. Wenzl, der unseren Lesern bereits öfter als Verfasser ausgezeichneter Schriften philosophischen Inhalts vorgestellt wurde, will hier ein Sondergebiet der seelisch-geistigen Konstitutionslehre, nämlich die verschiedenen Typen der Intelligenz im Sinne der modernen „Charakterkunde", darstellen, d. h. er will zeigen, nach welchen Gesichtspunkten man etwa die tatsächlich auftretenden Sonderarten menschlicher Verstandesbegabung einteilen und so zu einem übersichtlichen System ordnen kann, ganz ebenso, wie es die „Charakterkunde" als psychologische „Typenlehre" ganz allgemein versucht. In der Einleitung legt der Verfasser dar, daß und warum er weder einer rein analytischen, noch einer rein „ganzheitlichen" Methode in der Psychologie sich verschreiben will; er möchte vielmehr „glauben, daß phänomenologische Betrachtung und verstehende Analyse einerseits, empirische, experimentelle und statistische Betrachtung andererseits sich nicht nur nicht ausschließen, sondern ergänzen", worin man ihm nur zustimmen kann. Er macht weiter darauf aufmerksam, daß der Umschwung in der Psychologie (notabene ebenso wie der in der Physik) „nicht von außen und von einer geistigen allgemeinen Umstellung, sondern nach den der Wissenschaft innewohnenden Tendenzen zur Selbstkorrektur aus ihrer eigenen Entwicklung" herbeigeführt worden ist — was man ebenfalls einem auf nichts als „Krise" und „Umbruch" eingestellten Geschlecht nicht oft genug sagen kann. Eine kurze psychologisch-phänomenologische Übersicht über den Denkvorgang führt ihn schon provisorisch zur Aufstellung gewisser gegensätzlicher Denktypen: selbständiges und rezeptives, freies und aufgabegebundenes, passiv sinndeterminiertes und aktiv willensbewußtes, diskursiv möglichst klar bewußtes und intuitiv sprunghaftes, abstrahierend analytisches und kombinierend synthetisches, kritisch kontrollierendes und konstruktiv schöpferisches, materiales und „signitives" (formales) Denken. (Vgl. meine Besprechung des Bieberbachschen Vortrages in Nr. 11). Aber diese Einteilung ist eine Einteilung nach objektiven Gesichtspunkten, sie trifft nicht direkt die im Subjekt selbst liegenden „Be-

Digitized by Google

gabungstypen". Um diese zu erfassen geht der Verfasser vielmehr jetzt einen ganz eigenen Weg. Als Intelligenz definiert er „die Fähigkeit zur Erfassung und Herstellung von Bedeutungen, Beziehungen und Sinnzusammenhängen". Diese Definition sieht also in der Intelligenz wesentlich das Mittel zum reinen Verstehen und Erkennen. Sie steht in bewußtem Widerspruch mit den heute weit verbreiteten „pragmatistischen" Definitionen, die in der Intelligenz die Fähigkeit sehen, sich unter zweckmäßiger Verfügung über Denkmittel auf neue Forderungen einzustellen (Stern). „Zu welchen Absonderlichkeiten eine radikal biologische Einstellung führt, zeigt, daß ein Vertreter derselben auf die Frage, ob denn eine gelungene turnerische Übung (als Bewältigung neuer Anforderungen) eine Intelligenzleistung sei, mit Ja antworten mußte. Allein einen Schüler, dem zum ersten Male ein Bauchaufschwung gelingt, heißt kein Mensch deshalb intelligent, mag er es im übrigen auch sein."

Der Verfasser wirft schon hier — zunächst nur provisorisch, die eingehendere Erörterung folgt später — die Frage auf, ob es eine besondere Intelligenz für bestimmte Gegenstände (z. B. für Mathematik, Sprachen usw.) gibt, eine bekanntlich weit verbreitete Meinung, die früher sogar auch gewissen Bestimmungen in unserem höheren Schulwesen zugrunde lag (Kompensationsbestimmungen u. a.). Ich freue mich feststellen zu können, daß wir auch in der Beurteilung dieser Frage wesentlich übereinstimmen und bei Wenzl weitere Unterlagen für die These zu finden, die ich stets vertreten habe: daß das Gerede von einer „spezifischen Begabung" — auf den Durchschnitt gesehen — ein Irrtum und sicherlich in vielen Fällen weiter nichts als ein Wunschbild ist. Untersuchungen der Korrelation der Schulzensuren zwischen Mathematik und Latein, Französisch und Englisch, Physik und Chemie, also denjenigen Fächern, in denen mit Fleiß allein nicht auszukommen ist, haben nach Wenzl (hier vermisse ich schmerzlich die Quellenangabe) ergeben, daß:

1. zwischen diesen Fächern wechselseitig eine hohe Korrelation besteht, daß also Übereinstimmung wenigstens wahrscheinlicher ist als Einseitigkeit;

2. daß die Korrelation zwischen Mathematik und Latein fast von derselben Größe ist wie die zwischen Mathematik und Physik; etwas kleiner ist die zwischen Mathematik und Französisch einerseits, Chemie andererseits; noch kleiner, aber immer noch erheblich die zwischen Mathematik und Englisch; entsprechend ist die Korrelation zwischen Latein und Französisch größer als die zwischen Latein und Englisch, diejenige zwischen Französisch und Englisch nicht höher als die zwischen Latein und Mathematik;

3. daß die Leistungsunterschiede innerhalb der Einzeldisziplinen größer sind als diejenigen zwischen zwei verschiedenen Disziplinen.

Die Frage entsteht also, ob es einen gemeinsamen Intelligenzfaktor gibt, der für solch auffallende Korrelationen verantwortlich ist, oder welches die verschiedenen Intelligenzfaktoren sind, die für diese Dinge maßgeblich sind. Um diese Frage zu beantworten, will der Verfasser zunächst folgende Fragen stellen: Wann bezeichnen wir jemanden als ideal bzw. hochintelligent? Wie aktualisiert sich die Begabung und welches sind ihre formalen Erscheinungsweisen? Welche anderen seelischen Fähigkeiten stellt sie in ihren Dienst? Welche Rolle spielt sie schließlich innerhalb der Gesamtpersönlichkeit und umgekehrt: welche Rolle wird ihr durch diese zugewiesen?

W. kommt zu folgendem *System von Leitlinien einer Intelligenzlehre*:

Unter *Kapazität* oder Fassungskraft ist das Maß der Befähigung zur Bedeutungs- und Sinnzusammenhangs-Erfassung eines Denkgegenstandes zu verstehen, und diese Kapazität ist nach drei Richtungen zu gliedern:

a) Tiefendimension: Erfassung des Wesens, des Wesentlichen und des Sinngehalts aus und in der Anschauung bis zur maximalen Erfülltheit vom Wesen und Sinn des betr. Gegenstandes. W. bezeichnet diese Begabung als K_1-Begabung. Als Beispiele für besonders hohe Grade derselben führt er Plato, Goethe, Schopenhauer, Darwin, Nietzsche, Bergson, Faraday an. Es entspricht dieser Begabung in der Biologie die Suche nach dem Typus, die Ganzheitsbetrachtung u. a. m., in der Psychologie die „verstehende Methode", die Betonung der „inneren Wahrnehmung" und die Physiognomik, in der Philosophie die Phänomenologie und die intuitive Metaphysik, in der Religion die Mystik und der Pantheismus, in der Mathematik die Orientierung an der geometrischen Anschauung u. a. m.

b) Höhendimension: Fähigkeit zum Denken an und in Leerformen, Abstraktionskraft und somit „signitives" (rein formales) Denken, wie es vor allem in der modernen axiomatischen reinen Mathematik, erst recht in der „Logistik" zur Anwendung kommt, aber auch in der gewöhnlichen Logik, in der Grammatik der Sprachen, in der theoretischen Physik u. a. m., vor allem aber auch in der Jurisprudenz, der Volkswirtschaft u. a. scheinbar „praktischen" Gebieten. In der Philosophie entspricht dieser Begabung etwa Kants Transzendentalphilosophie, auch seine Ethik. Diese Begabung nennt W. die K_2-Begabung.

c) Breitendimension: Fähigkeit zur Erfassung und Herstellung umfassender sinnerfüllter Ganzheiten, Bildung von Begriffen für „Gegenstände höherer Ordnung" (Beispiele: die fortschreitenden Erweiterungen des Zahlbegriffs, Bildung neuer physikalischer Begriffe wie Vektor, Tensor, Kraftfeld, Aufstellung nicht- und übereuklidischer Geometrien, Begriffsreihen wie „Ware, Geld, Kapital, Kapitalismus" oder „Kunstwerk, Stil, Zeit- und Volksgeist" usw. Diese von W. als K_3-Begabung bezeichnete Seite der Intelligenz ist es, die vor allem auch im praktischen Leben erforderlich ist. Der Techniker, der Verwaltungsbeamte, der Lehrer, die Hausfrau usw., sie alle dürfen *kein zu enges Bewußtseinsfeld* haben, zumal wenn sie selbständig wirken sollen. W. meint hier im wesentlichen also das, was man auch als „Weitblick" oder „Fähigkeit zur Zusammenschau" zu bezeichnen pflegt und was zweifelsohne ein sehr wesentlicher

Digitized by Google

Faktor hoher Intelligenz ist, obwohl diese Seite gerade manchen „großen Gelehrten" bekanntlich oft zu fehlen pflegt.

Zu diesen Unterschieden der Intelligenz nach der Tiefen-, Höhen- und Breitendimension treten nun weiter Unterschiede dessen, was W. als „Intelligenztemperament" zu bezeichnen vorschlägt und was offenbar mit den allgemeinen „Temperamentseigenschaften" nahe zusammenhängt. Die wesentlichsten Unterschiede in dieser Hinsicht sind die der Ansprechbarkeit, der Spontaneität, des Tempos und der Nachhaltigkeit im Denken. Das Ideal wäre der leicht und stark ansprechende, selbständige, rasche und gründliche Denker, der zugleich dann nach allen drei oben angeführten K-Dimensionen befähigt wäre. Es ist zwar, wie W. meint, kein Grund einzusehen, warum ein solches Ideal nicht verwirklicht sein könnte, er glaubt sogar, daß es in einzelnen Persönlichkeiten verwirklicht war oder ist (vielleicht Humboldt? Oder Gauß? Goethe gewiß nicht, denn dem fehlte die K_2-Begabung fast völlig). Aber es ist natürlich unbezweifelbar, daß in den weitaus meisten Fällen nur gewisse einseitige Kombinationen bestimmter dieser Komponenten vorliegen.

Von anderen im Dienste der Intelligenz stehenden Seelenvermögen werden dann noch drei aufgeführt: das Gedächtnis, die Phantasie und die vom Willen geleitete Fähigkeit zur „Konzentration", d. h. willkürlichen Beherrschung unserer geistigen Fähigkeiten. „Der begabte, aber willensschwache Mensch ist immer in Gefahr, zum Dilettanten oder Bohemien zu werden, wie der unbegabte Willensdeterminierte zum pedantischen Bürokraten." Von hohem Interesse sind die Ausführungen, die W. über die Intelligenz im Gefüge der Gesamtpersönlichkeit im folgenden Abschnitt macht, ich muß sie aber, um nicht all zu breit zu werden, übergehen. Erwähnt sei indes besonders, was er über den ethischen Charakter der Denkleistung (S. 52 f.) ausführt. „Ohne das Ethos der Wahrheit, hier vor allem in der Form des Willens zur Objektivität und der Ablehnung des Selbstbetruges, wird das Denken pragmatistisch und sobald es sich dann trotzdem über die eigentlich biologische Zweckmäßigkeitssphäre hinauswagt, der Gefahr ausgesetzt, sich in ein Wunsch- und Scheindenken zu verlieren und Ergebnisse zu erschleichen. Das bloße Zweckdenken von Fall zu Fall ist immer ärmer, von geringerer Reichweite, größerer Einseitigkeit und damit geneigt, bedeutsame Komponenten zu übersehen, zumal dort, wo Fehler nicht sofort durch die Logik der Tatsachen eine Korrektur erzwingen, sondern erst später sich rächen. Erziehung zum Denken ist daher zugleich immer Erziehung zu innerer Wahrhaftigkeit und geistiger Sauberkeit, intellektuellem Verantwortungsbewußtsein; Erziehung zur Wahrheitsliebe ist zugleich eine solche zur Klarheitsliebe. . . . Dieses Ethos der Wahrheit führt aber naturgemäß zu Konflikten aller Art mit Vorurteilen, Sympathien und Interessen, die sich deutlich im Ablauf des Denkens und in seinen Ergebnissen widerzuspiegeln pflegen. Es fordert einen Charakter, dem Opferbereitschaft und Heroismus nach mehr als einer Richtung nicht fremd sind. . . . Es gibt (aber) nicht nur einen Mut des Bekennens, sondern schon des Denkens, den Mut zur Konsequenz, den Mut zur immer neuen Situation. Der denkende Mensch ist immer der kämpfende, immer der ringende, der immer ungesicherte und gefährdete, und umgekehrt ist der behagliche und ängstliche nicht Denker."

Die sehr interessante Auseinandersetzung mit den Typenlehren von Kretzschmer, Jaensch, Jung, Ostwald, Spranger und Klages muß ich hier übergehen, dafür aber nun ganz besonders hinweisen auf die beiden folgenden kurzen, aber sehr inhaltreichen und für jeden Lehrer höchst wertvollen Kapitel über die Frage der Sonderbegabung für Schulfächer und die Versuche zur Begabungsprüfung (Testverfahren u. ä.). In dem erstgenannten Kapitel ist am interessantesten das, was der Verfasser zu seinem Thema dadurch gewinnt, daß er die Fragestellung einmal „ins Negative wendet", indem er nach den Hauptkategorien der Fehler fragt, die in der Mathematik einerseits, den Sprachen andererseits von Schülern gemacht zu werden pflegen; er unterscheidet drei solche Hauptkategorien: die auf Nichtwissen beruhenden, diejenigen, die auf der Verwechslung eines bloßen assoziativen Denkens mit „operativem" Denken beruhen (z. B. $[a+b]^2=a^2+b^2$, ut mit dem Indikativ u. a. m.) und die schlimmsten von allen, die sog. Konfusion, d. h. die auf dem Verlust der Zielvorstellung beruhenden. Zu diesen drei Hauptursachen der eigentlichen „Entgleisungen" kommen dann drei andere: die allgemeine Denkträgheit, der Mangel an Fassungskraft oder Einfall(die eigentliche „Dummheit") und das zu langsame Denktempo. — Zu der Frage eines wesentlichen Unterschiedes von „theoretischer und praktischer Begabung" äußert sich der Verfasser dahin, daß, soweit für das praktische Handeln Denkvorgänge notwendig sind, die dazu erforderliche Intelligenz keine andere ist, als die für das sog. reine Denken auch erforderliche. Der Grund für die verkehrte Annahme einer besonderen „praktischen Begabung" liegt darin, daß für das richtige praktische Verhalten im Leben, und zwar sowohl den Sachen wie den Personen gegenüber, noch andere Fähigkeiten außer der reinen Intelligenz notwendig sind, nämlich einerseits, z. B. beim technisch oder landwirtschaftlich arbeitenden Menschen, eine „gefügige Motorik" des Körpers, andererseits beim Umgang mit Menschen eine instinktive Einfühlungsfähigkeit u. a. m., die man zur rein theoretischen Arbeit nicht unbedingt gebraucht. Wenn man das Vorhandensein solcher Anlagen als „praktische Begabung" bezeichnet, so kann man natürlich sagen, daß jemand diese „Begabung" besitzen, die eigentliche „Intelligenz" dagegen bei ihm schwächer entwickelt sein kann. Allein das läuft schließlich auf einen Wortstreit, nämlich einen Streit um den Gebrauch des Wortes „Begabung" hinaus. W. bemerkt mit Recht, daß „die gelegentlichen, übrigens keineswegs häufigen Fehlprognosen" der Schule auf der nur geringen Erfassung solcher Veranlagungen durch die Schule beruhen. Im ganzen sind „die Schulleistungen ein bereits recht bewährter Maßstab für die intellektuelle Leistungsfähigkeit schlechthin". Die dann folgende

Digitized by Google

kurze, aber sehr reichhaltige Übersicht über die Intelligenzprüfungsverfahren, sowie die Methoden der Graphologie werden jedem sehr willkommen sein, der sich darüber rasch orientieren will.

In der dann folgenden kurzen Untersuchung über „Genie und Talent" kommt der Verfasser zu dem Ergebnis, daß Genie nicht als eine einfache Steigerung der Intelligenz aufzufassen sei, sondern vielmehr als „einheitliches Zusammenspiel des (originalen, spontanen und einfallsmäßigen) Denkens mit Phantasie, Willenskraft und leidenschaftlicher Hingabe an eine Sache oder Idee".

Den Abschluß bilden einige „Sonderprobleme", zu denen als wichtigstes das Problem der Vererbung der Begabung gehört. Hier liegt der einzige Punkt, wo ich dem verehrten Verfasser in einiger Hinsicht widersprechen muß. Sein offensichtliche Hinneigung zum (Psycho) Lamarckismus, die er mit seinem dahingegangenen Lehrer Erich Becher teilt, ist m. E. nicht mehr ganz zeitgemäß, die Ergebnisse der neueren Erbforschung beim Menschen, insbesondere der Zwillingsforschung werden hier doch wohl nicht ganz ernst genug genommen. Daß dafür umgekehrt die heute von Bleuler wieder aufgenommenen Gedankengänge eines „Mnemismus" im Sinne von Hering-Semon-Gemünd ohne Bedenken akzeptiert werden, stört gleichfalls in etwa den vortrefflichen Gesamteindruck, den der Referent sonst auch von diesem neuen Buche Wenzls erhielt. Vollinhaltlich aber kann ich ihm zustimmen in seiner Schilderung der Frage „Begabung und Rasse" und vor allem seinen diesen Abschnitt beschließenden Worten über die spezielle Begabung des Deutschen, mit deren Anführung ich dieses etwas zu lang geratene Referat schließen will:

„Fragen wir zum Schluß nach der typischen Geisteslage des Deutschen, so ist an der Höhe seiner intellektuellen Begabung — möge er darum nicht selbst über den Intellekt die Nase rümpfen — bei Freund und Feind so wenig Zweifel, daß jede Diskussion sich erübrigt; was aber die Eigenart seines Intellekts anlangt, so vereinigt er im großen und im durchschnittlichen Denker fast aller Typen in sich. Wollte man dennoch bestimmte gemeinsame typische Eigenschaften nennen, so wären sicherlich alle diejenigen anzuführen, die Voraussetzung sind für die deutsche Gründlichkeit und den Hang zur Systematik und Spekulation. Dazu käme jene Unruhe im Geistigen, die man so oft als die deutsche Dynamik der französischen Statik gegenüberstellte, die Tendenz, die Bewegung der Ruhe, das Suchen dem Finden und Haben vorzuziehen. . . . Gerade diese Vielseitigkeit, um nicht zu sagen: Allseitigkeit des Deutschen, die sich auswirkt in seiner Fähigkeit zu originalen Leistungen einerseits, zur Übernahme fremden Kulturgutes durch Einfühlung und dessen Ausgestaltung andererseits — sich nicht zu verlieren und doch nicht abzuschließen, sondern zu assimilieren, ist sein ewiges Problem —, verdankt er zum guten Teil der Rassenmischung, deren er sich also nicht zu schämen braucht."

C. Beaucamp, **Ruf zur Besinnung.** Verlag F. Bruckmann, München. Preis ??? RM. Dieses Buch liegt leider schon sehr lange auf meinem Schreibtisch, ich las es seinerzeit in einem Zuge durch, da es mich nicht nur lebhaft interessierte, sondern auch fast durchweg meine stärkste Zustimmung fand, aber ich kam nicht dazu, sogleich hinterher eine Besprechung niederzuschreiben, und nun fehlt die Zeit, es noch einmal ganz von vorn durchzulesen. Es ist ein wirklich „besinnliches" Buch, geschrieben von einem Manne, der wohl von sich sagen darf: nihil humani a me alienum puto. Der Verfasser ist Augenarzt in einer oberbayrischen Provinzstadt. Daß er nicht im Lärm und Getriebe der Großstadt wirkt, hat sicher mit geholfen zu solcher überlegenen und reifen Stellungnahme zu allen die Zeit bewegenden Fragen. Wenn man das Buch in eine Kategorie einordnen will, so ist es als „kulturphilosophischer Versuch" zu bezeichnen. Es beginnt mit einem „kritischen Teil", der, von der Geschichte der letzten 400 Jahre ausgehend, unserer Zeit ihren Spiegel vorhält, die bekannten schweren Zweifelsfragen ungeschminkt und in sehr ernster Sprache vorführt, dann aber zu einem „aufbauenden Teil" übergeht, der den weitaus größeren Raum einnimmt. In dieser bloßen Raumverteilung schon (52 Seiten Kritik gegen fast 200 Seiten Aufbau) möchte ich ein Symbol der gesamten geistigen Haltung des Verfasses sehen. Den ganzen Gedankengang im einzelnen wiederzugeben, dazu reicht, wie schon gesagt, die Zeit, aber auch der verfügbare Raum nicht aus. Um einen ungefähren Eindruck zu geben, zitiere ich einige beliebig herausgegriffene Stellen, die ich mir am Rande notierte, weil die Formulierungen mir besonders gut gefielen:

„Diese Geisteshaltung, die die Zulänglichkeit der Vernunft zunächst übersteigert, und dann in einem geistigen Katzenjammer ganz verneint, ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Beurteilung von Werten. . . . Jederzeit hat es Menschen gegeben, denen die Indifferenz die einzig mögliche Geisteshaltung (scil. gegenüber Werten) war. Heute aber ist diese aus der Relativierung geborene geistige Gleichgültigkeit zu einer Zeitstimmung geworden."

„Ob diese Angriffe aus dem Lager der Intuitiven, die ‚auf einer höheren Erkenntnisstufe stehen', oder aber aus dem Lager der Geistigen, der Rationalisten selbst stammen: Beide wettern gegen den Geist als den wahren Gottseibeiuns, den Sündenbock der abendländischen Geschichte. Bei den Intuitiven ist es eine überhebliche Verachtung des ‚nüchternen' Verstandes, bei den Rationalisten ein infernalischer Haß gegen den eigenen Geist."

„Hilflos und ratlos steht die große Menge vor diesen Götzen (scil. ‚Partei' und ‚Organisation' — das Buch ist vor der Staatsumwälzung geschrieben), weiß in der Zerrissenheit des eigenen individuellen Lebens keinen anderen Ausweg, als sich der Macht der kollektiven, unpersönlichen Gebilde zu unterwerfen. Mit einer erschütternden Gleichgültigkeit werden Schlagworte und Behauptungen angenommen und weitergetragen. Die suggestive Wirkung des kollektiven Denkens tötet die letzte Kraft eigener Denktätigkeit." (NB.! Dieser Abschnitt ist gegen den

Digitized by Google

Marxismus gerichtet, der Verfasser bejaht natürlich jede „organische" Gemeinschaft, er beginnt den betr. Abschnitt mit einer Darstellung der Auflösung der Ehe und Familie im modernen Leben durch eine uferlose „Problematik", die „von dem Gefüge des Familienlebens keinen Stein auf dem anderen" läßt.)

„Wenn eigene Grenzen oder eigene Unzulänglichkeit und Schwäche die Wirklichkeit nicht dem form- und kraftlosen Wunsch angleichen können, wendet sich die Enttäuschung zur Negation. Wem Größe zu hoch erscheint, der sucht sie zu seiner Nichtigkeit herabzuziehen. . . . In Wunschträumen erschlafft oder in Haßträumen fanatisiert, pendelt der Wille des modernen Menschen zwischen Extremen. Blieb aber der Wille lebendig, . . . ja übersteigerte sich seine Kraft unter Schädigung der anderen Geisteskräfte, so wird der innere Ausgleich der harmonischen Persönlichkeit durchbrochen. Mit diesem Typ des ‚Willensmenschen' treibt die Jetztzeit geradezu einen Götzendienst."

„Die Unruhe des modernen Menschen stammt zum guten Teile aus seinem unterdrückten und vergewaltigten Gemüt. — Vorläufig aber zeigt es dieselbe krankhafte Reaktion wie der kränkelnde Verstand. Von diesem in seiner Überheblichkeit verspottet und belächelt, lehnt es ihn ab. Es fordert für sich Alleingeltung und steigert sich zu d e r Kraft, wo es nur e i n e Kraft ist. . . . Dieser dreimal verfluchte Verstand stört nur das Eindringen in die höheren Sphären und das Aufdringen zu einer Erkenntnis, zu einem Wissen, das aller Verstandesgrenzen spottet. . . . Sie (die Meister und Jünger des Gemütes) schweben irgendwo im Himmelsblau, und märchenhafte Bauten aus dem Nirgendwo werden dem staunenden Adepten als letzte Wirklichkeit gewiesen. Aber sie teilen die spaßige Eigenart der ‚neuen Kleider des Kaisers': sie sind gar nicht vorhanden, diese Gebilde des befreiten Gemütes."

„Gelingt es nicht, die Einheit und Gesundheit der geistigen Kräfte wiederherzustellen, so geht der einzelne und die Gesamtheit an dem Auseinanderfallen dieser Kräfte zugrunde. Im nutzlosen Widerstreit lähmt die eine die andere bis zur Erschöpfung." (NB.! In diesem Satze liegt das Grundthema des ganzen Buches.)

„Der Kinderreichtum früherer Zeiten verlangte die häusliche und berufliche Sorge der Eltern. Die Kinder hatten Anspruch auf Unterhalt und Erziehung. Heute in der Ära des Ein- und Kein-Kindersystems haben wir statt der Kinder seelische Konflikte und Komplexe, die mit ebensoviel Liebe gepflegt werden, wie früher unsere Vorfahren ihre Kinder pflegten und aufzogen."

„Gegen die Dauerverbindung zweier Menschen in der Ehe arbeiten die Theoretiker der Ehereform gern mit dem Hinweis auf gewisse Völker und Stämme, bei denen Vielweiberei und sogar Vielmännerei ebenso ‚natürlich' gewesen seien oder noch heute sind, wie unsere abendländische Form der Ehe. Ebenso stichhaltig wäre der ‚Beweis', daß der Feuerstein oder der Drillbohrer die natürliche Feuererzeugung für uns wäre."

Mit diesen paar Proben muß ich es genug sein lassen. Es würde sich lohnen, auch einige hinzuzufügen, die von Politik und Wirtschaft, von Naturwissenschaft und von Religion handeln. In allem offenbart sich ein und derselbe Wille zu einer ganz großzügigen Synthese aller besten Kräfte im Menschen und in den Völkern. Man kann nur wünschen, daß der Geist dieses Buches sich so weit als möglich unter uns ausbreite. An einer einzigen Stelle liegt ein kleines sachliches Bedenken vor. Es stimmt nicht ohne weiteres, wenn der Verfasser S. 58 sagt: „Jedes Tun und Lassen des gegenwärtigen Individuums trägt in sich das geheimnisvolle Erbe der Väter und bestimmt das zukunftsträchtige Erbe seiner Nachkommen." Hier müßte doch zwischen „Erbe" und „Erbe" unterschieden werden. Für das Ganze macht indes diese Kleinigkeit nichts aus.

H. L e i s e g a n g, **Luther als deutscher Christ.** Verlag Junker u. Dünnhaupt, Berlin. Preis ??? R.M. Dieses Buch darf wohl zu den schärfsten und wirksamsten Waffen gegen die Einseitigkeiten der sog. „Theologie der Krisis" oder „dialektischen Theologie" gezählt werden, die heute zur Verfügung stehen. Der Verfasser, Professor der Philosophie an der Universität Jena, selbst Sohn eines evangelischen Pfarrhauses und, wie allein schon dieses Buch auswiese, in allen theologischen Dingen völlig zu Hause, zugleich einer der besten und tiefsten gegenwärtigen Kenner des deutschen Geisteslebens in der Geschichte, entwirft hier ein Bild von Luther, das ein wenig anders aussieht als der Luther, den B a r t h, G o g a r t e n usw. und mit ihnen auch zahlreiche andere Kämpen gegen den deutschen Idealismus (Z ö l l n e r, L ü t g e r t usw.), gegen den Geist eben dieses deutschen Idealismus stellen. In der Einleitung schon finden wir höchst beachtenswerte Worte. So wenn Leisegang es „für den Außenstehenden seltsam und auffallend" findet, daß „in einer Zeit, in der in Deutschland der Marxismus und historische Materialismus herrschte und der noch krassere Materialismus der Bolschewisten die deutsche Kultur und alle Religion bedrohte, unsere führenden modernen Theologen . . . nicht den Materialismus bekämpften, sondern mit voller Wucht und aller Schärfe auf den deutschen Idealismus losschlugen". Er macht weiter hier schon auf die wenig beachtete Tatsache aufmerksam, daß „diese ganze Beurteilung der deutschen Geistesgeschichte seit Luther als Fehlentwicklung und Abfall bis auf die einzelnen Wörter und Begriffe, die jetzt überall zu hören waren, ganz und gar katholisch war, nur mit dem einen Unterschied, daß für die katholische Geschichtsauffassung diese Fehlentwicklung mit Luther selbst beginnt". In dem 1910 den katholischen Professoren auferlegten, damals von der gesamten evangelischen Theologie bekämpften Modernisteneid steht, wie L. hier in Erinnerung bringt, wörtlich (Punkt 5): „Ich halte es für völlig gewiß und bekenne aufrichtig, daß der Glaube kein blindes Gefühl (oder blinder Sinn) für Religion ist, das aus den verborgenen Gründen des Unbewußten unter dem Druck des Herzens und der Erregung des sittlich ungebildeten Willens hervorbricht, sondern

Digitized by Google

daß er die wahrhaftige Zustimmung unseres Verstandes zu einer Wahrheit ist, die von außen her durch Hören angenommen wird, durch die wir sicherlich das, was von dem persönlichen Gott, dem Schöpfer und unserem Herrn gesagt, bezeugt und offenbart wurde, für wahr halten, um der Autorität des im höchsten Grade wahrhaftigen Gottes willen." „So haben die Theologen der Krisis mit den katholischen die Verurteilung des ganzen deutschen Geisteslebens . . . ebenso gemeinsam wie die Ablehnung jeder Erlebnisreligion und innerlichen Frömmigkeit zugunsten einer von außen an uns herantretenden, zu hörenden und im Gehorsam des Glaubens zu befolgenden autoritativen Wahrheit. Ihnen aber steht so gut wie alles gegenüber, was das deutsche Geistesleben an Frömmigkeit hervorgebracht hat und was man deshalb als deutsches Christentum bezeichnen kann."

L. schildert nun in einem kurzen ersten Kapitel zunächst „das Erwachen des deutschen Gewissens", d. h. er läßt vor uns in kurzen, knappen Strichen die Christianisierung der Germanen bzw. die Germanisierung des Christentums entstehen, wie sie sich in der deutschen Frühgeschichte tatsächlich vollzogen hat. Schon hier ist zu erkennen, wie aus dem germanischen ethischen Grundgefühl der „Treue" die deutsche „Innerlichkeit" des Gotterlebens erwächst: „Immer ist es dieses unmittelbare und persönliche Verhältnis von Mensch zu Gott und Gott zu Mensch, das zwischen beiden nichts duldet und ganz auf die Gesinnung und Hingabe des einzelnen gestellt ist als eine Sache des persönlichen Gewissens und der persönlichen Verantwortung", wie L. insbesondere am Parsival nachweist. Das gleiche begegnet uns in den ersten Versuchen einer eigenen deutschen Theologie, so bei Tauler, Eckhart und den anderen deutschen Mystikern, „die den deutschen Menschen aus der Welt und auch aus der ganzen Werkheiligkeit und dem Heilsapparat der Kirche herausriefen . . . damit eine neue und reichere innere Welt in seiner Seele erwache, die sich dann wieder nach außen in der Gemeinschaft auswirkt". L. zitiert hier Fahrenhorsts schönes Bild:

„Der romanische Mensch — das ist der Mensch, der richtunggebende Schranken, Gesetze und Dogmen, Tradition und Lehrsätze willig annimmt, der seines Lebens Schiff am liebsten dahinfahren sieht auf dem Spiegel eines Kanals, den gequaderte Mauern und Dämme rechts und links begleiten. Der germanische Mensch, dessen Brust ungemessener Freiheitsdrang erfüllt und weitet, erkennt Normen und Dogmen nur dann an, wenn sie durch ihre innere Leuchtkraft in seiner Seele sich als wahr bezeugen: seine Fahrt geht auf offener See und freien Wogen und richtet sich nur nach Gottes ewigen Sternen." Erst dies gemeinsame Erleben echten, als objektiv empfundenen Gutes schließt dann die Menschen von innen her zusammen, und so geht es nach dem Dichterwort

Es lebt in uns ein ewig Einsames,
Es ist das, was uns alle eint.
Es tut sich kund als Urgemeinsames,
Je eigner es die Seele meint.

Wie nun bei Luther sich dieser deutsche Innerlichkeitstrieb gegen alles romanische äußerliche Wesen durchsetzt, das zu zeigen, ist die Aufgabe der folgenden vier Hauptkapitel, die die Überschriften tragen: Luthers Gedankenwelt; Die Rechtfertigung durch den Glauben; Die guten Werke; Der Kampf. Grundlegend ist hier vor allem das erste, welches den Nachweis erbringt, daß entgegen der üblichen Darstellung der heutigen „Lutheraner" Luther völlig in der Gedankenwelt der augustinisch-scholastischen Philosophie und Theologie wurzelt, die ihrerseits wiederum wesentlich durch Gedanken der Antike, vor allem Platos, bestimmt war. L. beweist mit schlagenden Gründen, daß für Luther dies System lange vor dem berühmten „Durchbruch" (auf Grund der bekannten Stelle aus dem Römerbrief) festgestanden hat. Es ruht letztlich auf dem Begriffspaar von Stoff und Form, das für die antike Philosophie charakteristisch ist. Die Welt besteht aus einer „Formenhierarchie", in der der Geist, und zwar der Universalgeist, d. i. Gott, die oberste Spitze einnimmt. Zunächst unter ihm steht der Intellekt des Menschen, darunter seine Vernunft (Ratio) — bei Luther ist also die Reihenfolge der Begriffe Verstand und Vernunft umgekehrt wie bei Kant, was viel zu wenig beachtet wird — hierauf folgen die Sinnlichkeit, das bloße Leben (Tier und Pflanze) und zuletzt die materielle Welt. Das Wesen der Sünde ist das Verhaftetsein an das Geschöpf statt an den Schöpfer selbst, in der niedersten Form Verhaftung an die Sinnenwelt, in höheren Formen an die Ratio oder den nur menschlichen Intellekt (Geist). Das Wesen der „Umkehr" (des „Metanoein")ist dementsprechend die Hinwendung zu Gott, durch die dann dieses ganze System sozusagen ein anderes Vorzeichen erhält, ohne indes als solches aufgehoben zu werden. Luthers Begriff von „Wiedergeburt" ist demnach — dies zeigt das folgende Kapitel — auch nicht, wie seine modernen Jünger glauben machen wollen, eine gänzliche Abwendung von Intellekt, Ratio usw., sondern vielmehr nur eine Umkehrung der Richtung, in der diese niederen Vermögen gesehen bzw. angewendet wurden. Im einzelnen zeigt L. dies an Luthers Christologie, die ebenso nur von jenem philosophischen Ideengebäude her begreiflich ist, wie z. B. seine bekannte Äußerung über die „Vernunft als die Hure des Teufels". L. weist nach, daß dieses letztere viel zitierte Wort etwas völlig anderes besagt, als was die neuzeitlichen Kämpen gegen den deutschen Idealismus daraus gemacht haben und immer wieder machen wollen. Die Vernunft (Ratio) ist bei Luther wie in der Antike das niedere Seelenvermögen, das weiblich gedacht wird, weil es seine Direktiven von dem höheren Vermögen des „Geistes" (Nus, Intellectus) empfängt. Ist nun dieser Geist nicht der Geist Gottes, sondern der des Teufels, so wird die Ratio das, was Luther in jenem Worte sagt. Ist der Intellekt aber von Gottes Geist ergriffen, so wird sie eben das geeignete Gefäß göttlicher Ideen und „Überformungen". „Wir haben deshalb kein Recht, Luthers ganze Weltanschauung auszustreichen und beiseite zu lassen

Digitized by Google

oder uns überhaupt nicht um sie zu bemühen, nur um die Rechtfertigungslehre möglichst rein zu erhalten und sie dann allem Idealismus und aller Mystik entgegenzustellen und im Kampfe für die reine Lehre der protestantischen Orthodoxie als ein von allen Schlacken gereinigtes Erz . . . jeder Philosophie, Weltanschauung und spekulativen Theologie entgegenzustellen. Was hier von unseren Theologen als Schlacke abgeschabt wurde, das sind in Wahrheit die Nerven, Sehnen, Adern und zarten Gewebe, die dieses aus dem großen Organismus der Gedankenwelt Luthers herausgerissene Herzstück mit dem lebendigen Ganzen verbanden, in dem es lebte und schlug und aus dem es sein Leben erhielt."

In diesen Sätzen darf der Kern des ganzen Leisegangschen Buches erblickt werden. Der Verfasser geht, wie man sieht, aufs Ganze. Er kehrt geradezu den Spieß um, indem er dartut, daß Luther, weit entfernt den Glauben und mit ihm die evangelische Theologie grundsätzlich von aller Philosophie und Weltanschauung losgelöst zu haben, vielmehr selber vollkommen in der Weltanschauung seiner Zeit bzw. dem ihm überkommenen philosophischen Gedankensystem wurzelt. Es erhebt sich dann natürlich sofort die Frage, ob dann seine Formulierungen noch für uns gültig sein können, und auch hierauf gibt Leisegang eine ganz unzweideutige Antwort. Wir können zwar, so meint er, nicht mehr erwarten, daß der heutige Mensch so ohne weiteres wie Luther alle jene Erfahrungen von Sünde, Gnade, Glauben, Gerechtigkeit vor Gott usw. erleben kann, in denen sich für Luther jenes Erlebnis der inneren „Umkehr" vollzog, es gibt aber trotzdem einen unter diesen vielen Begriffen, der auch uns noch etwas zu sagen hat und der auch jeder kommenden Generation immer neu sein wird, das ist der Begriff der Liebe, nicht in dem platten Sinne gewisser moderner Freidenker und Freireligiöser, sondern in folgendem Sinne: Im Erlebnis der Liebe, einerlei welcher besonderen Form, erfährt der Mensch unmittelbar dies, daß zwischen zwei Menschen ein persönliches Vertrauensverhältnis gestiftet wird, das nicht auf vorheriger rationaler Erwägung von Gründen beruht, das vielmehr durch solche nur zerstört werden würde, da solche Erwägungen Mißtrauen voraussetzen würden, das das Gegenteil von Liebe ist. „Im sonstigen Leben sammeln wir Erfahrungen und Erkenntnisse, um aus ihnen Schlüsse zu ziehen und entsprechend zu handeln. Im Leben der Liebe glauben und vertrauen wir, um hierdurch erst Erkenntnisse zu gewinnen . . . um durch diesen Glauben die ihm entsprechenden Werte, die ihn rechtfertigen, selbst erst zu erschaffen." Zugleich machen wir dabei die Erfahrung, daß es erst die Liebe des anderen ist, die uns unser eigenes Leben mit Wert erfüllt erscheinen läßt. Wenn wir dies auf unser Verhältnis zu Gott übertragen, so stehen wir, wie Leisegang jetzt aus Luthers eigenen Worten nachweist, mitten in Luthers „Rechtfertigungslehre"; denn auch bei dieser sind dies die beiden charakteristischen Hauptpunkte, daß wir Gott vor aller rationalen Erwägung uns in restlosem Vertrauen hingeben und daß wir nur von seiner Liebe (die hier sündenvergebende Gnade ist) einen Sinn und Wert unseres Daseins mehr erwarten. Übrigens liegt dann aber das so entstehende neue Begreifen Gottes, wie L. ebenfalls eindringlich nachweist, für Luther auch keineswegs allein auf dem ethischen Gebiet, sondern ebensogut auch auf dem Gebiete der Erkenntnis.

Leider vermag eine solche kurze und summarische Darstellung keinen Eindruck zu geben von der Gründlichkeit und dem Scharfsinn, mit dem der Autor diese seine Thesen ausführt. Ich kann aber nur jedem Theologen raten, dieses Werk gründlich zu studieren. Das gilt auch von den beiden letzten Abschnitten, die „die guten Werke" und „den Kampf" behandeln und über die ich mich nun leider noch kürzer fassen muß. In dem erstgenannten zeigt L., daß es ganz schief ist, wenn man unter den „guten Werken", denen Luther den „Glauben" gegenübergestellt habe, immer nur die ethischen Taten im engeren Sinne versteht. Viel wesentlicher sind vielmehr alle jene Handlungen, welche wie das Rosenkranzbeten, das Opfern von Lichtern, Votiven usw., der Erwerb von Reliquien usw. (auch der Genuß der Sakramente) im Grunde alle auf einer Vorstellung von der magischen Wirkung solcher „opera operata" beruhen, bei denen es also in keiner Weise auf die hinter ihnen stehende Gesinnung, sondern einzig auf den Vollzug der Handlung als solchen ankommt. Luthers Verwerfung dieser Art „guter Werke" stammt aber nicht etwa aus der zu seiner Zeit ja gerade erst anbrechenden neuen Natur- und Weltauffassung, die es uns heute unmöglich macht, an derartige Magie zu glauben (es gibt natürlich unzählige, die sie noch festhalten, ja die sie um jeden Preis zurückwünschen); bei Luther stammt vielmehr der Widerspruch eben daher, daß diese „Werke" nicht aus dem Inneren kommen. Er hat damit (abgesehen von Taufe und Abendmahl, an denen er festhielt, weil sie in der Schrift direkt „gestiftet" erscheinen) tatsächlich an der Theologie des Paulus eine sehr weitgehende Umformung vorgenommen, wie L. hier im einzelnen nachweist, da auch bei Paulus diese magische Auffassung noch deutlich vorhanden ist, wie sich besonders in der Auffassung beider von der „nova oboedientia" zeigt. (Ich muß hier auf das Werk selbst verweisen.) Im letzten Kapitel zeigt dann L. noch, daß und wie Luther leider, durch die Verhältnisse gezwungen, in seinen späteren, für weitere Volkskreise bestimmten Schriften durch die Rücksicht auf den von ihm selbst ziemlich verachteten „Herrn Omnes" geleitet, sehr vieles von seiner ursprünglich rein spirituellen Auffassungsweise vergröbert und teilweise geradezu verdorben hat, daß er aber, sobald er nur die schmerzlich vermißte Zeit gewinnen konnte, wieder einmal für seine Studenten und Kollegen zu schreiben, sogleich wieder ganz andere Töne findet. „Als alle diese Kämpfe zu Ende waren und Luther im Sterben lag, da begann er lateinisch zu beten. Es waren die Worte aus dem Johannesevangelium: Sic enim dilexit Deus mundum... (Also hat Gott die Welt geliebt . . .). Da begegnete er zum letzten Male der Justitia Dei in dem reinen und von allen irdischen Zwecken und Kämpfen unberührten Gewande, in dem sie ihm

Digitized by Google

zuerst entgegengetreten war und ihm den Blick ins Paradies geöffnet hatte."

„Kehren auch wir zu unserem Anfang und zu den Sorgen der Gegenwart zurück, zu dem, was im Vorwort angedeutet wurde, so ist nun eigentlich alles, was hierzu zu sagen ist, ausgesprochen oder doch in der Sache selbst enthalten, die hier in keiner Weise erschöpfend, aber doch wohl so behandelt wurde, daß man jeder, der guten Willens ist, selbst sein Urteil darüber bilden kann, was wahr ist und was nicht, wer dazu berechtigt ist, sich auf Luther zu berufen und wer nicht und was alles vom Geiste Luthers zeugt und was ihn verdirbt."

Zu dieser ausgezeichneten Arbeit Leisegangs möchte ich gleich zwei andere Schriften stellen, die ebenfalls spezifisch theologischen Inhalts, aber doch von solchem allgemeinen und aktuellen Interesse sind, daß sie als würdige Gegenstücke jener gelten können:

K. Leese, **Die Mutter als religiöses Symbol.** Sammlung gemeinverständlicher Vorträge und Schriften aus dem Gebiete der Religionsgeschichte. Verlag J. C. B. Mohr, Tübingen 1934. 1,50 RM.

Derselbe, **Rasse, Religion, Ethos.** Verlag L. Klotz, Gotha. 3,80 RM.

Diese beiden kurzen Schriften des Hamburger Privatdozenten der Theologie, von dessen tiefgründigen Arbeiten wir bereits früher die eine oder andere hier angezeigt haben, sind beide ein Beitrag zu der Aufgabe, die er selbst in der erstgenannten Schrift (S. 40) mit den Worten von E. Troeltsch so charakterisiert: „Gerade heute schlägt dem Christentum eine weltgeschichtliche Stunde. Es muß mit einem neuen Naturbild, einem neuen sozialen Zustand und einer tiefen inneren Wandlung der geistigen Welt sich neu verbinden und muß der leidenden Welt einen neuen Frieden und eine neue Einheit bringen." Und er fährt fort: „Ich wiederhole hier, was ich bereits anderswo gesagt habe: Es scheint mir eines der tiefsten, wenn vielleicht auch nur dunkel gefühlten und unzulänglich ausgesprochenen Anliegen der ‚Völkischen Religion' zu sein, daß sie ein neues und anderes Verhältnis zur Natur und dem natürlichen Leben sucht, als es uns die bisherigen christlichen und idealistischen Geist- und Gotteslehren zu vermitteln vermochten. Die Bibel ist eine gewaltige Urkunde zur Frömmigkeit. Sie birgt ergreifende und unvergeßliche Bekundungen religiöser Erlebnisse. Aus den wenigen dargebotenen Proben, die sich tausendfaltig vermehren ließen, erhellt aber auch, daß die nordisch-germanische Seele tief und reich ist an ihr besonders eigenem religiösen Empfinden und daß diese ihre Eigenart von den christlichen Theologen bisher viel zu aschenbrödel- und bagatellenhaft behandelt worden ist, da ihnen die Bibel als ‚das' Wort Gottes jede anderweitige Bekundung göttlicher Offenbarung von vornherein verdächtig machte. Man muß insbesondere gegen die seit 14 Jahren Deutschland überziehende sog. ‚dialektische Theologie' den Vorwurf erheben, daß sie mit ihrem stur-fanatischen, an Fetischismus grenzenden Bibelkult die urtümlichen frommen Regungen der germanischen Volksseele, soweit sie ihrer hobhaft werden konnte, planmäßig verwüstet hat. Allerdings vermag ich nicht einzusehen, daß der von der ‚Deutschen Glaubensbewegung' (Hauer) nunmehr geprägte Mythus von dem christentumsfremden ‚religiösen Urwillen' des deutschen Volkes einen Ausweg aus der gegenwärtigen religiösen Not bedeutet. . . . Dagegen hat E. L. Ziegler den springenden Punkt der religiösen Problemlage genau getroffen, wenn er ausführt: ‚Es gelte «feierlich zu gestehen, daß christliches und heidnisches Weltfühlen zuletzt untrennbar zusammen gehören, ja daß eines im anderen ein für allemal enthalten ist». Wahrheitsgemäß sei der Befund der europäischen Seele der, daß sie sich der heidnischen und der christlichen Vergangenheit gleichermaßen verpflichtet weiß und nicht zugeben kann, daß der eine dieser beiden Teile zur größeren Ehre des anderen geleugnet und unterdrückt, verdrängt und ausgeschlossen werden dürfe. Es seien totgeborene Bemühungen, entweder das Heidnische oder das Christliche aus dem Seelenraum des deutschen Menschen hinauszuwerfen.'"

Im Sinne dieses Programms behandelt nun in der erstgenannten Schrift Leese eine religionsgeschichtliche Spezialfrage, nämlich das in so zahlreichen Religionen anzutreffende „Muttersymbol", den Kultus der Magna Mater, wie ihn in neuester Zeit insbesondere Bachofen und Klages, in früherer Böhme, Oetinger, E. M. Arndt u. a. vor dem deutschen Menschen wieder haben erstehen lassen. Wenn ich einen wirklichen Eindruck von den ungemein lehrreichen und tiefen Ausführungen des Verfassers geben sollte, müßte ich die halbe 47 Seiten lange Schrift abschreiben, da man ohne den Wortlaut die Gedankengänge kaum wiedergeben kann. Ich kann nur sagen, daß ich wenige theologische Autoren kenne, die mit gleicher Kraft der Empfindung eine so rückhaltlose Klarheit verbinden wie Leese, und daß mir daher die Lektüre auch dieser seiner neuen Schrift ein ebenso erlesener Genuß war, wie die der früheren, auch wenn ich nicht mit allem — vor allem seiner starken Hinneigung zu Klages — einverstanden bin. Am wertvollsten schienen mir seine Ausführungen über das „mütterliche" Element im Christentum zu sein, wobei hervorgehoben sei, daß es durchaus L.s Meinung ist daß in diesem sowohl das Vater- wie das Mutterprinzip (Geist und Seele, Aktivität und Ruhe, Streben und Empfangen) nebeneinander enthalten sind und enthalten sein müssen, da sie gar keinen Gegensatz, sondern eine polare Zweiheit bilden, deren Glieder aufeinander angewiesen sind. Aus eben diesem Grunde verstehe ich nicht recht, warum er kein deutliches Wort gegen Klages findet, der diese Zweiheit durch seinen Kampf gegen den „Geist als Widersacher der Seele" zerreißt.

Kommt Leese mit dieser Schrift, wie man sieht, den berechtigten Forderungen der Gegenwart weithin entgegen, so gewinnt sein Zeugnis um so mehr an Wert, das er in der anderen angeführten Schrift nun gegen die unsinnigen Übertreibungen und Verzerrungen des Rassenprinzips innerhalb der Religion ablegt, ein Zeugnis, das ihm sicherlich die scharfe Feindschaft der DGB zuziehen, aber ebenso auch den Dank aller ruhig und sachlich über das Problem „Christentum

Digitized by Google

und Deutschtum" (bzw. Germanentum) nachdenkenden Menschen eintragen muß. Ich halte diese Schrift neben der von Prof. Lother („Christentum und neugermanisches Heidentum, Verlag Bertelsmann, Gütersloh) für die beste Waffe im Geisteskampf der Gegenwart, und empfehle ihr sorgfältiges Studium jedem Theologen, einerlei wie er sonst zu Leeses theologischer Richtung (auch der in der vorgenannten Schrift zum Ausdruck gekommenen) stehen mag, da hier von „theologischem Liberalismus" oder dgl. gar keine Rede ist, sondern es sich vielmehr um eine rein sachliche, aus gründlichster religionsgeschichtlicher und religionspsychologischer Kenntnis gewonnene Kritik der Angriffe Hauers, Rosenbergs usw. gegen das Christentum handelt. Die Schrift zu lesen ist freilich keine Spielerei; der Leser, insbesondere der Laie, muß ernsthaft nachdenken, er muß sich viel religionsgeschichtliches u. a. Material bringen lassen und längere Gedankengänge systematischer-logischer Art durchdenken. Dafür wird er aber auch belohnt, denn wer diese Schrift mit Verstand und gutem Willen durchgelesen hat, der ist m. E. ein für allemal immun gegen die Unmöglichkeiten, die von jener Seite gegen das Christentum vorgebracht werden. Um die Grundtendenz Leeses zu charakterisieren, zitiere ich zuerst ein paar Worte aus den ersten Seiten:

„Es ist freilich nicht abzusehen, warum es nicht möglich sein sollte, die religiösen Kräfte, die in den Tiefen der deutschen Volksseele ruhen, zu erwecken und die über tausend Jahre unterbundene Religion der nordischen Seele in Fluß zu bringen. Aber alsdann kann eine gewissenhafte und strenge Begründung dieser Behauptung nicht erlassen werden, und sie darf auch nicht so erfolgen, daß man mit einigen zusammengerafften Zitaten aus der Edda, Meister Eckhart, Kant, Goethe und Hölderlin ihr Genüge getan zu haben wähnt, oder gar so, daß man den der neuplatonischen Mystik zu tiefst verpflichteten Eckehart zum ‚Schöpfer einer neuen Religion' kreiert. Noch bedenklicher ist es aber, wenn der nackte, blanke Atheismus aus der tarnenden Gewandung des ‚einigen mächtigen Glaubens an die gottgewollte Eigengesetzlichkeit der deutschen Seele' hervorlugt, wenn der deutsche Glaube an Gott mit dem ‚Glauben an die eigene Macht und Stärke' (‚wie unsere heidnischen Vorfahren sagten') identifiziert, wenn statt der Geschöpflichkeit des Menschen die Geschöpflichkeit des von seiner Ideenbildung geschaffenen ‚deutschen Gottes' ausgerufen wird. Alsdann dürfte in der Tat das von Gott Reden nichts anderes sein als ein in erhöhtem Ton von Menschen Reden (hiermit zitiert Leese ein Wort der von ihm sonst abgelehnten Dialektiker, die dieses Wort zu Unrecht von allem menschlichen religiösen Ringen gebrauchen). Der Mensch meint alsdann letztlich nur sich oder sein Volk, wenn er von Gott spricht. Es wäre ehrlicher und würdiger, wenn er den Namen Gottes nicht mißbräuchlich führte und darauf verzichtete, für seine Ideen in einer Sprache zu werben, die nicht zu ihnen paßt." — Diese Charakteristik treffe, so sagt L. weiter, nicht alle, aber doch gewisse extreme Richtungen der „neugermanischen Religiosität". Man dürfe sie nicht ohne weiteres auf die Hauersche DGB anwenden. „Daß die Bewegung indes Zufluchts- und Sammelpunkt auch aller bisherigen ‚Freidenker' werden wird, die sich statt ‚marxistisch', ‚liberal' und ‚monistisch' nunmehr ‚germanisch' und ‚artgemäß' aufziehen, wird nicht nur für jene Gemeinschaft (die DGB) selbst, sondern auch für eine wirklich sachliche und ersprießliche Auseinandersetzung mit anderen religiösen Gruppen eine schwere Belastung sein. Was den typischen Freidenker charakterisiert, ist nicht die Leidenschaft des freien Denkens und die echte Liebe zum angestammten Wesen (darüber wäre bald eine Verständigung möglich), sondern die unsächliche Flachheit seiner religiösen Haltung und Kritik. In welchem Gewande diese Flachheit sich spreizt, ob im altgermanischen oder neugermanischen, ist minder belangvoll. Von einer achristlichen oder antichristlichen religiösen Bewegung, die es mit dem Christentum aufzunehmen gedenkt, ist mindestens zu verlangen, daß sie ihm an religiöser Mächtigkeit ebenbürtig ist . . ."

„Es soll in der damit umrissenen gegenwärtigen Geisteslage versucht werden: eine Klärung der Begriffe ‚Arteigen', ‚Völkisch', ‚Religion' und ‚Christentum' herbeizuführen. Kann man von ‚völkischer Religion' in irgendeinem Sinne sinnvoll sprechen? Und wenn ja, welcher Grad von Spannung besteht alsdann zwischen ihr und derjenigen Religion, die im Unterschiede zu anderen Religionen der Erde auf das Abendland vorherrschenden Einfluß gewonnen hat, dem Christentum? Besteht ein ausschließender Gegensatz zwischen ‚christlichen Höchstwerten' und ‚deutschgläubigen Höchstwerten'? . . ."

Ich kann nun nicht in den Einzelheiten dartun, wie L. dies sein Programm durchführt, denn dazu müßte ich, was ich freilich im Interesse der Sache gern täte, ebenfalls das halbe Buch ausschreiben. Besonders erfreulich wirken auf den Naturwissenschaftler die überaus klaren der Erörterung vorangestellten Leitsätze über das, was eigentlich Rasse heißt. Man ersieht daraus, daß der Verfasser sich die Grunderkenntnisse der modernen Erbbiologie völlig zu eigen gemacht hat, was man leider von manchem, der sich heute als Rassenforscher oder -Lehrer ausgibt, nicht sagen kann. Die von Leese aufgestellten Sätze sind so klar und einwandfrei, daß sie kein Fachmann besser formulieren könnte. Aus ihnen zieht L. (in vollständiger Übereinstimmung mit dem, was ich in Nr. 4 d. J. ausgeführt ausgeführt habe) die Folgerung, daß die Rasse zwar wohl Möglichkeiten für kulturelle und auch religiöse Eigenart schaffen, sie aber niemals aus sich heraus determinieren kann. Einen „Rassenmaterialismus", wie ihn z. B. L.s Hamburger Kollege Scheidt lehrt, lehnt er a limine ab. Religion und Ethos haben stets ihre Eigengesetzlichkeit, die in einer ganz anderen Sphäre, nämlich der Wertsphäre, liegt. Und ob sie den Sinn des „Arteigenen" erfüllen, das ist niemals bloß Sache empirischer Feststellung, sondern kritischer Sichtung und Wertung. Scharf wendet er sich gegen die heillose Konfusion aller möglichen religionsgeschichtlichen Erscheinungen zu einem „nordischen Glauben", wo es sich in Wahrheit um eine Unzahl ganz verschiede-

Digitized by Google

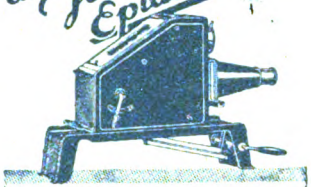
ner, zuerst einmal scharf zu unterscheidender religiöser Bildungen handelt. Es werde z. B. von rassenkundlicher Seite oft behauptet, der vorderasiatische Mensch neige in seiner Weltanschauung zu einem optimistischen Monotheismus, der nordische dagegen zu einem pessimistisch oder heroischen Dualismus (Lenz). Allein auch die Astrologie ist auf vorderasiatischem Boden erwachsen, und sie ist weder monotheistisch noch optimistisch. Viel schlimmer noch ist es, wenn (bei Rosenberg) der altgermanische Odinsglaube mit Plato, Kant und Nietzsche oder gar mit einer Predigt von Meister, Eckhart, einer friderizianischen Schlacht, der Matthäuspassion, einem Faustmonolog und einer Bismarckrede in einem Atemzuge genannt wird. „Mit solchen Behauptungen liefert sich die Rassenkunde einem hemmungslosen geistesgeschichtlichen Dilettantismus aus. Der einzige Weg weiterzukommen ist der, daß wir statt Konstruktionen zu türmen, vorsichtig die Phänomene (scil. der Religionskunde und -geschichte) befragen." Indem nun L. vier der wichtigsten Religionen, die auf vorwiegend nordisch bestimmtem Boden erwachsen sind, die indische, altpersische, griechische und altgermanische, näher untersucht, kommt er zu dem Gesamtergebnis, daß als „arteigene Elemente der Frömmigkeit des deutschen Menschen" etwa folgende angeführt werden können: Der Unendlichkeitsdrang der indischen Mystik, jedoch mit dem Gegenhalt der Freude am Werden; der kämpferisch gestaltende Zug in der Weltfrömmigkeit der Zarathustra-Religion; die dionysische und apollinische Naturmystik des Hellenentums, das widerstrebende Ethos und Pathos des germanischen Menschen: seine hartnäckige Selbstbehauptung und sein düsterer Schicksalsglaube, welche beide ihn im Grunde zu einem „unfrommen" Menschen bestimmen, wenn man unter Frömmigkeit die „schlechthinnige Hingabe an Gott" versteht. — Im zweiten Abschnitt führt L. weiter aus, wie sich diese Züge unseres Wesens nun tatsächlich im ganzen Verlauf der deutschen Geistesgeschichte immer wieder zeigen und vielfach zu starken Gegensätzen gegen die kirchliche Fassung des Christentums geführt haben. Ich muß leider auch hierüber kurz hinweggehen, kann aber nur sagen, daß das, was L. hier insonderheit auch über die „Naturmystik" sagt, völlig mit dem übereinkommt, was ich in diesen Blättern unzählige Male ausgeführt habe. — Den Höhepunkt erreicht die Darstellung L.s dann im letzten Abschnitt, der „Christentum" überschrieben ist und sich in zwei Unterteile: Die „Rassenfrage" und die „Wesensfrage" gliedert. Er zeichnet zunächst die willkürlichen und sich untereinander großenteils widersprechenden Konstruktionen Chamberlains, Schemanns und Rosenbergs vom Christentum und seinem Stifter. „Sie sind zum Teil von so vager Allgemeinheit, zum Teil so unzulänglich begründet, zum Teil einander so widersprechend und zum Teil so offenkundig unrichtig . . . daß die methodische Forderung der vorsichtigen Zurückhaltung hinsichtlich der nicht streng begründeten und an den Phänomenen (scil. der Geschichte) bewahrheiteten Theorien das einzage Mittel ist, um, wenn nicht Irrtümer zu vermeiden, sie doch auf ein erträgliches Maß zu beschränken." Vier Punkte sind dabei besonders zu beachten: Zum ersten scheitert jeder Versuch einer Rassendiagnose Jesu von vornherein daran, daß man die Bevölkerung, der ein solcher einzelner entstammt, genau rassenkundlich kennen müßte, um eine solche Diagnose zu treffen, wovon bei der Umgebung Jesu keine Rede sein kann. Zum zweiten kann keine noch so scharfe Kritik am Alten oder Neuen Testament an der Tatsache vorbeigehen, daß es nun einmal seit 150 Jahren eine auf hohem Niveau stehende wissenschaftliche historisch-kritische Bibelforschung gibt, die man nicht einfach ignorieren kann. Wer sie kennt, kann solchen Konstruktionen, wie sie die genannten Autoren (oder etwa erst recht z. B. Klagges) bezüglich der Person Jesu vorbringen, von vornherein nur das Prädikat „Unmöglich" zusprechen. Drittens ist zu bedenken, daß keine Rasse einen einfachen seelischen Typus vorstellt, sondern in sich zahllosen seelisch-geistigen Möglichkeiten Raum bietet, die sich wieder in den einzelnen konkreten völkischen Einheiten wie z. B. Kelten, Slaven, Römer, Griechen, Germanen, Deutsche, Engländer usw. spezialisiert haben und durch eine lange Geschichte jeweils besonders geformt sind. Jedes solche Volk und auch die Rasse im ganzen weist dabei ebensowohl Werte wie Unwerte auf (was übrigens Günther auch anstandslos zugibt; es ist merkwürdig, mit welcher Konsequenz seine heutigen Abschreiber alle negativen Züge der nordischen Rasse, die er aufzählt, weglassen). Hiermit hängt dann viertens zusammen, daß demnach „Werte überhaupt nicht einfach Funktionen des natürlichen seelischen Lebens sind". „Die Behauptung, daß die rassengebundene Volksseele der letzte Maßstab unserer Werte sei (Rosenberg), ist der Ausdruck einer unhaltbaren biologistischen Werttheorie. Nicht die rassengebundene Volksseele ist der Maßstab der Werte, sondern umgekehrt: die Werte sind der Maßstab, sind die messende richtende Norm für das, was an Werthaftem und Wertwidrigem auf dem Boden einer Rassenseele gedeiht." (Auch dies stimmt teilweise wörtlich mit dem in Nr. 4 von mir Ausgeführten überein.)

Wenn L. nun noch im letzten Abschnitt als das innerste Wesen des Christentums die „Agape" definiert, so darf dies Wort ebenso wie bei Leisegang (s. o.) nicht im Sinne eines flachen „Nur Liebe-Christentums" — etwa im Sinne des weiland v. Egidy — verstanden werden, sondern ist in dem ganz tiefen Sinne zu nehmen, den das Gleichnis vom verlorenen Sohne erkennen läßt. Ich möchte nicht durch eine kurz referierende Darstellung dessen, was Leese hier sagt, den falschen Eindruck erwecken, daß er so etwas Plattes sagte, wie ich hier dann sagen müßte, kann aber andererseits wiederum nicht das Ganze abschreiben. Also: Nimm und lies.

Denkt an unsere Brüder an der Saar!

Digitized by Google

Universal-Janulus-Epidiaskop III



Mit neuem schlittenartigen Unterbau und Andruck-Hartglasscheibe

Hervorragende und preiswerte Schulungs-Apparatur für Lehr- und Vortragszwecke

ED. LIESEGANG · DÜSSELDORF

Gegründet 1854 • Postfächer 134 u. 164

Auch jetzt hat eine Kur besondere Heilerfolge, wenn damit eine durchgreifende Behandlung des ganzen Körpers verbunden ist. — Chronische Stoffwechselkrankheiten, Nerven und innere Krankheiten aller Art werden bei uns mit den verschiedensten Mitteln der Naturheilmethode erfolgreich behandelt. — Bad der Blutwäsche. — Darminnenbäder. — Hochfrequenz. — Reformkost. — Rohkost. — Schrothkur. — Verbilligte Pauschalkuren. — Prospekt frei.

Kurhaus Güthenke, Gütersloh

staatl. konzessioniert. — Fernsprechanschluß Nr. 2005

Pulok darf nicht fehlen!

Fragen Sie bei Ihrer Buch-, Schreib- oder Spielwarenhandlung nach den neuen Spielen

Sag nix über 1.50 **Pulok** 1.50

Kreuzwort- 2.— **Pulok** 2.—

Fabelhaft unterhaltende neue Spielweise. - Keine Würfel! 51.–60. Tausend

Steinkopf, Stuttgart W

Soll Deutschland aus dem Krisensumpf so steck dein Geld nicht in den Strumpf; wer kauft, schafft Arbeit!

teilt

FUX

mit euren Volks-genossen eure Kleider!

Keiner soll frieren!

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft. Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

„JOEM" J. D. Moeller G. m. b. H.

Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Westermanns Monatshefte

die Zeitschrift, die überall in deutschen Landen mit gleicher Freude gelesen wird

Bestellungen bei jeder Buchhandlung / Probenummern kostenlos vom Verlag Georg Westermann, Braunschweig

Digitized by Google

Suchen Sie ein passendes Weihnachtsgeschenk?

für Ihre Gattin oder Freunde des Hauses

Eine Gabe, die den Vorzug hat, nicht zu veralten, sondern sich immer wieder zu erneuern, wird dem Beschenkten besondere Freude bereiten. Deshalb kann es wohl kein geeigneteres Geschenk geben als ein Abonnement auf die preiswerte Zeitschrift

Sonnenschein / Freude für Alle

Familienausgabe der bekannten und seit einem Jahrzehnt beliebten Monatsschrift „Im Wartezimmer"

Jedes Heft hat einen Umfang von etwa 50 Seiten und bringt neben einer reichen Auswahl guter Bilder so recht für unsere hastende Zeit passende Kurzgeschichten und Gedichte, gibt wertvolle Ratschläge über Körperkultur, Gesundheits- und Rassenpflege. Dazu kommt noch eine vierseitige Romanbeilage nebst Rätseln, Foto- und Schachecke und reichlich Humor. Lassen Sie sich bitte durch ein kostenloses Probeheft (gegen Einsendung von 15 Pfg. Porto) überzeugen, daß kaum eine andere Zeitschrift soviel nachhaltige Freude vermitteln kann. Der Bezugspreis beträgt für ein Vierteljahr RM. 1.50 und 30 Pfg. Zustellgebühr. Auf Wunsch senden wir Ihnen oder dem von Ihnen Beschenkten einen kunstvoll für den Weihnachtstisch entworfenen Bezugsausweis. Da mit dem Januarheft ein neuer Jahrgang beginnt, die Zeitschrift aber schon zum Weihnachtsfest in den Besitz des Beschenkten gelangen soll, wird der Verlag das Dezemberheft als Festgabe noch kostenlos liefern.

Verlag Gustav Thomas, Bielefeld

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

GENERAL LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA—BERKELEY
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

Biology Library

OCT 18 1954

OCT 6 1954

DUE
MAY 12 1984
RETURNED
Subject to Recall Immediately
BIOLOGY LIBRARY

21–100m-1,'54(1887s16)476

Digitized by Google

Unsere welt v.25-26

983737 QH5
U6
V.25-26

THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google